HART

STB-Multiplexer Anwendungshandbuch

4/2012

S1B40738.00

www.schneider-electric.com

Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient keinesfalls als Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundene Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Verbesserungs- und Änderungsvorschlage sowie Hinweise auf angetroffene Fehler werden jederzeit gern entgegengenommen.

Dieses Dokument darf ohne entsprechende vorhergehende, ausdrückliche und schriftliche Genehmigung durch Schneider Electric weder in Teilen noch als Ganzes in keiner Form und auf keine Weise, weder anhand elektronischer noch mechanischer Hilfsmittel, reproduziert oder fotokopiert werden.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.

Erscheint dieses Symbol zusätzlich zu einer Gefahrwarnung, bedeutet dies, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung des Hinweises Verletzungen zur Folge haben kann.

Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unweigerlich** einen schweren oder tödlichen Unfall zur Folge hat.

WARNUNG

WARNUNG verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben** kann.

⚠ VORSICHT
VORSICHT verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – leichte Verletzungen **zur Folge haben** kann.

HINWEIS
HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Körperverletzung droht.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Personal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs dieser elektrischen Geräte und der Installationen verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über dieses Buch

Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch werden die spezifischen Anwendungslösungen beschrieben, in denen der HART-Multiplexer (Highway Addressable Remote Transducer) zum Einsatz kommt.

Die in diesem Handbuch beschriebenen Einstellungen sind lediglich als Beispiel zu verstehen. Die für Ihre Konfiguration erforderlichen Einstellungen weichen unter Umständen von den in diesem Handbuch verwendeten Einstellungen ab.

Gültigkeitsbereich

Für die hier beschriebenen Lösungen sind folgende Hardware- und Softwareversionen erforderlich:

- Advantys Configuration Software Version 5.5 mit Patch 4, Build 6, oder Advantys Configuration Software ab Version 7.0
- HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321, ab Version 1.00
- Netzwerkschnittstellenmodul STB NIP 2311, ab Version 4.00

Weiterführende Dokumentation

Weitere Informationen zum HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 finden Sie in der Online-Hilfe der Advantys Configuration Software sowie in den folgenden technischen Publikationen:

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Advantys STB Spezialmodule – Referenzhandbuch	31007730 (Englisch), 31007731 (Französisch), 31007732 (Deutsch), 31007733 (Spanisch), 31007734 (Italienisch)
Advantys STB Standard-Dual Port Ethernet Modbus TCP/IP NIM	EIO0000000051 (Englisch), EIO0000000052 (Französisch), EIO0000000053 (Deutsch), EIO0000000054 (Spanisch), EIO0000000055 (Italienisch)

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website www.schneider-electric.com zum Download bereit.

Benutzerkommentar

Ihre Anmerkungen und Hinweise sind uns jederzeit willkommen. Senden Sie sie einfach an unsere E-mail-Adresse: techcomm@schneider-electric.com.

Erste Schritte

1

Erstellung Ihres ersten Multiplexers

Überblick

Der HART-Multiplexer von Schneider Electric fungiert als Gateway für HART-fähige intelligente Feldgeräte. Dieses Beispiel zeigt die ersten Schritte bei der Einrichtung Ihres ersten Schneider Electric HART-Multiplexers.

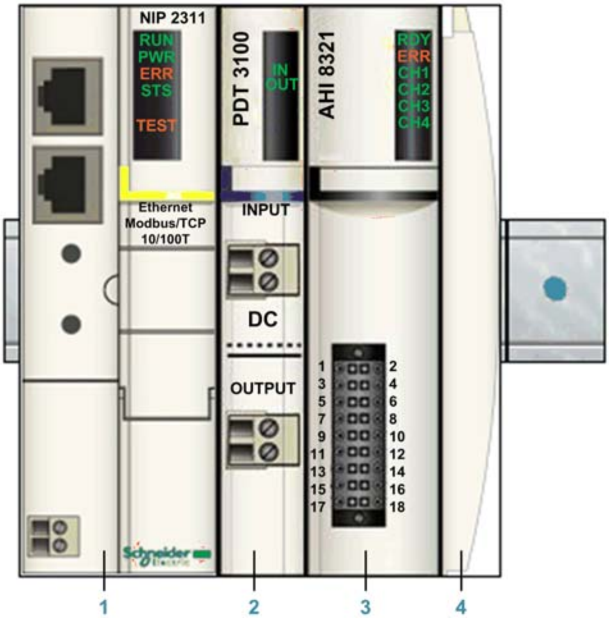
Nach Abschluss dieses Kapitels können Sie Status und Daten der HART-Feldgeräte auf den Webseiten des Multiplexers einsehen.

Dieses Beispiel dient als Anleitung für Ihre Testreihe. Im Hinblick auf eine permanente Installation sollten Sie die folgenden Kapitel in diesem Handbuch konsultieren.

HART-Multiplexer

Der HART-Multiplexer von Schneider Electric ist eine modulare und erweiterbare Lösung. Ein einziger Schneider Electric HART-Multiplexer bietet Unterstützung für bis zu 32 HART-Kanäle. Die Kommunikation erfolgt über das HART-Protokoll mit einer Baudrate von 1.200.

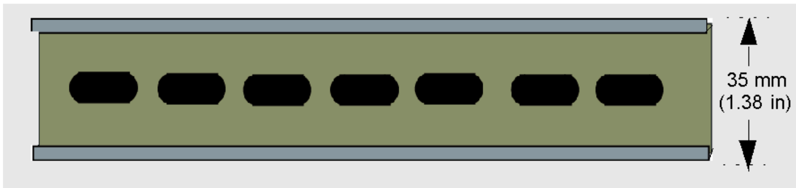
Dieses Beispiel illustriert die Einrichtung des folgenden Schneider Electric HART-Multiplexers. Dieses Beispiel basiert auf der Mindestkonfiguration.



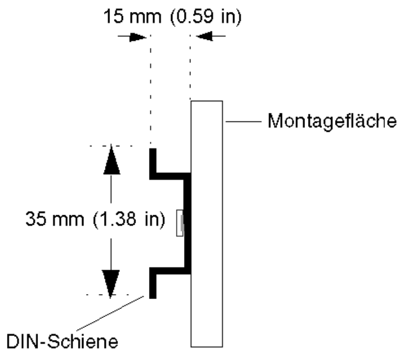
1 Ethernet-Netzwerkschnittstellenmodul STB NIP 2311, ab Version 4.0
2 Stromverteilermodul STB PDT 3100
3 4-Kanal-HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321
4 Abschlusselement STB XMP 1100

Aufgabe 1: Auswahl einer DIN-Schiene

Die STB-Module in Ihrem HART-Multiplexer müssen auf eine Standard-DIN-Hochprofilschiene montiert werden. Eine DIN-Standardschiene ist 35 mm breit.



Die DIN-Standardschiene ist 15 mm tief:



Wählen Sie eine DIN-Schiene aus, deren Breite die kumulative Breite aller darauf zu installierenden Module überschreitet. In diesem Beispiel wählen Sie eine DIN-Schiene mit einer Länge von mindestens 152 mm.

HINWEIS: Für den HART-Multiplexer ist eine Spannungsleistung von 24 VDC erforderlich. Wenn Ihre Spannungsversorgung auf der DIN-Schiene untergebracht werden soll, wählen Sie ein DIN-Schiene mit einer ausreichenden Länge, um sowohl die HART-Multiplexer-Module als auch die Spannungsversorgung darauf montieren zu können.

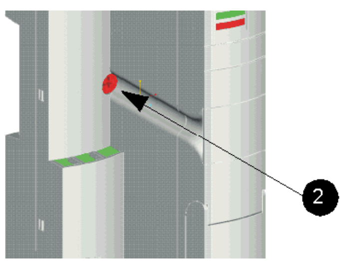
Aufgabe 2: Installation des HART-fähigen Ethernet-Netzwerkschnittstellenmoduls

Jeder HART-Multiplexer umfasst ein einzelnes HART-fähiges Ethernet-Netzwerk-schnittstellenmodul (NIM). Das NIM ist das erste (ganz linke) Modul auf der DIN-Schiene.

In diesem Beispiel verwenden Sie ein NIM STB NIP 2311 NIM, ab Produktversion 4.0. Die NIM-Produktversion (PV) sowie die Original-Firmwareversion des Moduls und die Zertifizierungsmarkierungen finden Sie auf der Frontseite des NIM, wie nachstehend ausgewiesen:



Gehen Sie zur direkten Installation des NIM STB NIP 2311 auf der DIN-Montageschiene vor wie folgt:

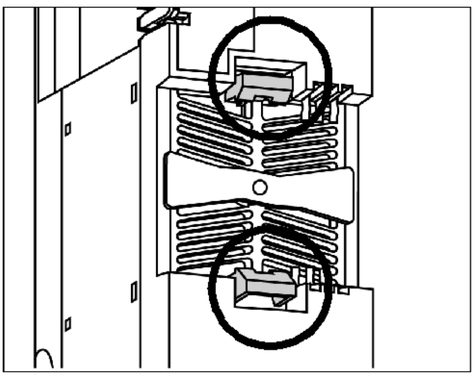
Schritt	Aktion
1	Bestimmen Sie die genaue Position auf der DIN-Schiene, an der Sie das NIM anbringen möchten, bevor Sie dieses auf der Schiene aufrasten. **HINWEIS:** Sehen Sie genügend Freiraum rechts neben dem NIM für die anderen Island-Module vor, die ebenfalls auf die DIN-Schiene montiert werden sollen.
2	Drehen Sie die Befestigungsschraube (2) am NIM, sodass sich die Montageklemmen an der Rückseite in ungespanntem Zustand befinden. 

⚠ VORSICHT

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB VON GERÄTEN

Schieben Sie das NIM nicht über die DIN-Schiebe. Wenn das NIM über die Schiene geführt wird, könnten die Funktionserdkontakte an der Rückseite des NIM beschädigt werden. Beschädigte Schutzerdkontakte verhindern u. U. die Einrichtung des Funktionserdanschlusses.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

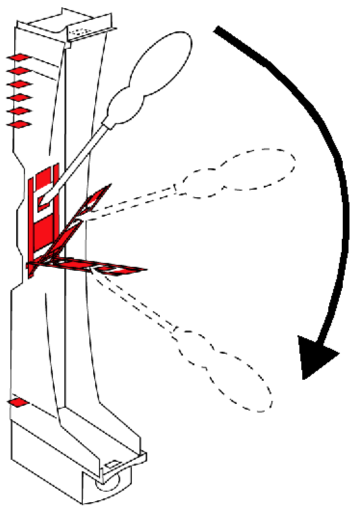
Schritt	Aktion
3	Richten Sie die Montageklemmen auf der DIN-Schiene aus und drücken Sie das NIM gerade auf die Schiene auf. Die Neigung der Montageklemmen ermöglicht, dass sich diese öffnen, wenn das Modul mit leichtem Druck auf die Schiene aufgedrückt wird. 
4	Drücken Sie das Modul auf die Schiene auf, bis die Klemmen mit einem Klicken hörbar einrasten. 

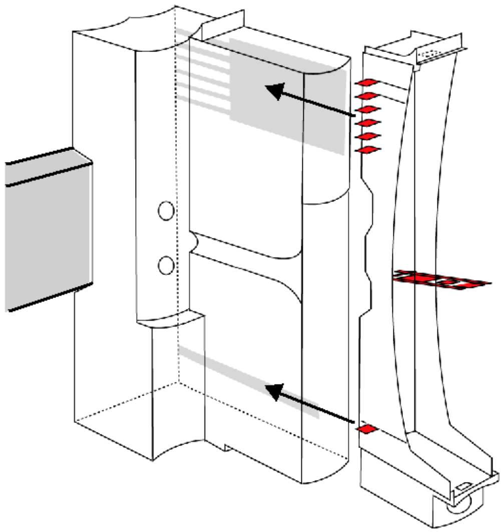
Aufgabe 3: Montage des Baugruppenträgers des HART-Multiplexers

Im Gegensatz zum NIM werden die restlichen Island-Module nicht direkt auf der DIN-Schiene angebracht. Jedes Modul wird in einem Grundträger installiert, der im Lieferumfang des Moduls enthalten ist. In diesem Beispiel erstellen Sie den HART-Multiplexer-Baugruppenträger durch die Reihenschaltung der Grundträger in der folgenden Reihenfolge:

1. Fügen Sie einen Grundträger STB XBA 2200 (für das Stromverteilermodul STB PDT 3100) rechts neben dem NIM hinzu.
2. Fügen Sie einen Grundträger STB XBA 3000 (für das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321) rechts neben dem PDT-Grundträger hinzu.
3. Fügen Sie ein Abschlusselement STB SMP 1100 rechts neben dem AHI-Grundträger hinzu, um den Baugruppenträger des HART-Multiplexers abzuschließen.

Führen Sie ab dem NIM von links nach rechts die folgenden Schritte aus, um Ihren HART-Multiplexer-Baugruppenträger zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	Platzieren Sie den mit Ihrem PDM gelieferten Grundträger STB XBA 2200 direkt rechts neben dem NIM.
2	Bringen Sie mittels eines kleinen Flachkopfschraubendrehers (max. Breite: 2,5 mm) die DIN-Schienenverriegelung am Grundträger in die vollständig geöffnete Position. 

Schritt	Aktion
3	Richten Sie die Kontakte am Grundträger an den Kontaktkanälen am NIM aus und drücken Sie den Grundträger in Richtung DIN-Schiene, bis sich die Verriegelungskanäle berühren. Verwenden Sie die Verriegelungskanäle als Führungen und schieben Sie den Grundträger auf die DIN-Schiene (drücken Sie auf die Mitte des Grundträgers). Wenn der Grundträger die DIN-Schiene berührt, drücken Sie den Grundträger eng an die DIN-Schiene an und bringen Sie die DIN-Schienenverriegelung in die verriegelte Position. 
4	Wählen Sie den Grundträger STB XBA 3000 für das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321. Führen Sie den Grundträger direkt rechts neben dem vorhergehenden Grundträger ein und wiederholen Sie dann die Schritte 2 und 3.
5	Wählen Sie das Abschlusselement STB XBE 1100.
6	Richten Sie die Verbindungskanäle oben und unten links am Abschlusselement an den Kanälen rechts am letzten Modulträger aus.

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>7</td><td>Verwenden Sie die Verbindungskanäle als Führungen und schieben Sie das Abschlusselement in Richtung DIN-Schiene, bis es in die Schiene einrastet.

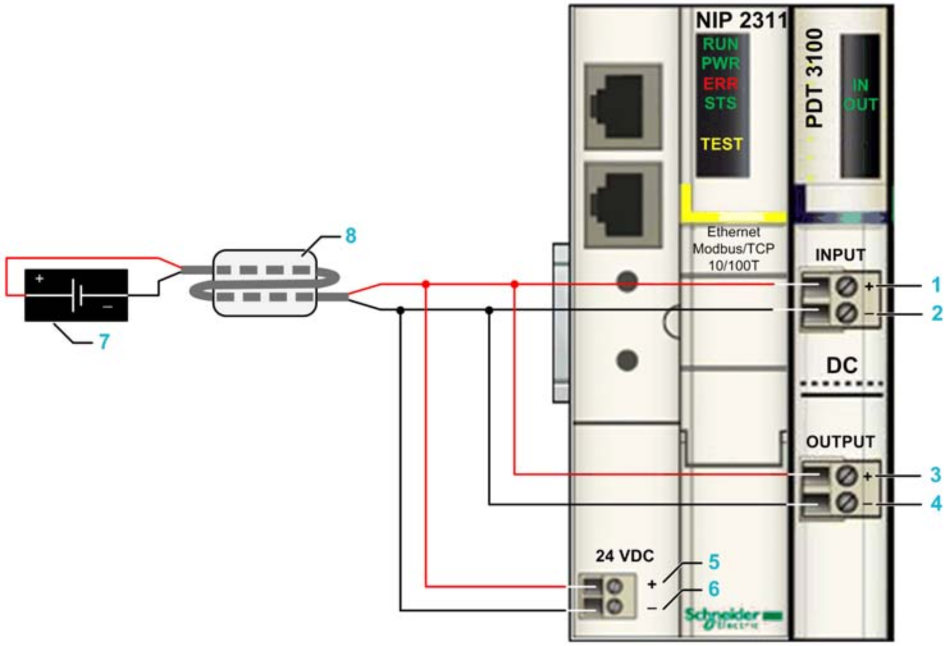
HINWEIS: Die Darstellung oben zeigt mehrere Grundträger. Der in diesem Beispiel von Ihnen zusammengestellte Baugruppenträger umfasst nur 2 Grundträger.</td></tr>
</table>

Aufgabe 4: Leistungsversorgung des HART-Multiplexers

Der nächste Schritt betrifft die Bereitstellung einer 24-VDC-Spannungsversorgung für den HART-Multiplexer. Folgende Elemente müssen mit Spannung versorgt werden:

- NIM STB NIP 2311, der die Module des HART-Multiplexers mit Logikstrom versorgt.
- Stromverteilermodul STB PDT 3100, das das Island sowohl mit Sensor- als auch mit Aktorstrom versorgt.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Versorgungsanschlüsse für das NIM STB NIP 2311 und ein Standard-PDM STB PDT 3100:



1 +24-VDC-Sensorbusversorgung
2 Sensorbus-Rückleitung
3 +24-VDC-Aktorbusversorgung
4 Aktorbus-Rückleitung
5 +24-VDC-Island-Logikspannungsversorgung
6 Rückleitung der Island-Logikspannungsversorgung
7 Externe 24-VDC-Spannungsversorgung
8 Würth 74271633 Ferritperle

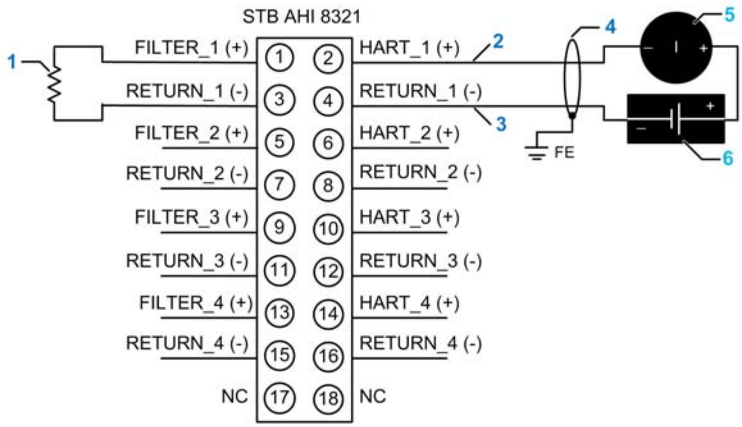
HINWEIS: Zur Gewährleistung der CE-Konformität sollten Sie eine Ferritperle 74271633 von Würth mit NIM-, PDM-, BOS- und CPS-Spannungsversorgungen verwenden. Führen Sie die paarweise verdrillte Verdrahtung zweimal durch die Ferritperle.

Schneider Electric empfiehlt die Verwendung der Spannungsversorgung Phaseo ABL8 RP 24100 *(siehe Seite 67)* zur Bereitstellung der Logik-, Aktor- und Sensorleistung.

Aufgabe 5: Verkabelung der Stromschleifen

Jedes HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 stellt 4 HART-Kanäle bereit. Jeder Kanal kann mit einer 4-20-mA-Stromschleife verbunden werden und mit einem einzigen HART-Feldgerät kommunizieren. In diesem Beispiel ist der HART-Multiplexer mit einem einzigen HART-Feldgerät auf Kanal 1 verbunden.

Die nachstehende Grafik zeigt die Verkabelung der 4-20-mA-Stromschleife mit Kanal 1 des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321:



1 220-Ω-Widerstand
2 Kanal 1 – Stromschleifenverbindung (+) mit HART-Feldgerät
3 Kanal 1 – Rückleitung der Stromschleife (-) von HART-Feldgerät
4 Funktionserde (FE)
5 HART-Feldgerät
6 24-VDC-Spannungsversorgung der Stromschleife

Wie aus der vorstehenden Grafik zu entnehmen ist, wird Kanal 1 des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321 über die Anschlussstifte 2 und 4 mit einem HART-Feldgerät verbunden.

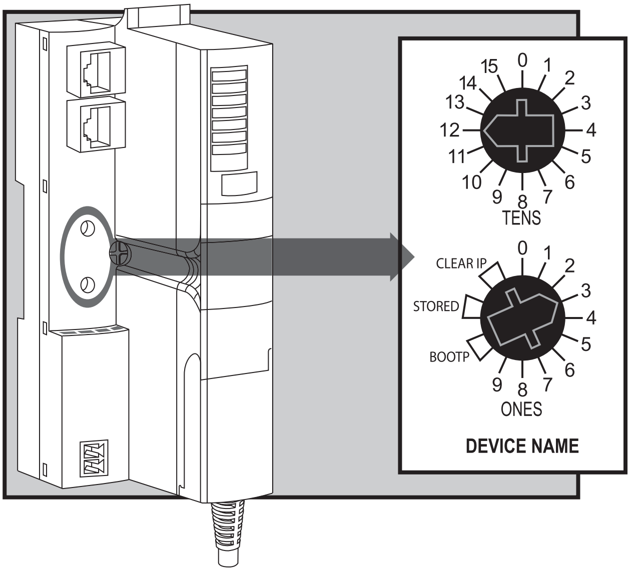
Bei der Verkabelung der Island-Module mit der Stromschleife:

- Verwenden Sie Drahtgrößen im Bereich von 0,20 bis 0,82 mm^2 (24 bis 18 AWG).
- Sie sollten mindestens 9 mm Drahtummantelung abisolieren, um den Anschluss zum Modul STB AHI 8321 herzustellen.
- Verwenden Sie geschirmte, paarweise verdrillte Kabel.
- Befestigen Sie die Schirmung des paarweise verdrillten Kabels mit einer externen geerdeten Klemme.

HINWEIS: Beispiele für die Verkabelung des HART-Multiplexers mit den E/A an STB-, Quantum-, Premium- und M340-Plattformen finden Sie in der Rubrik Verkabelung des HART-Multiplexers mit E/A-Modulen *(siehe Seite 144)*.

Aufgabe 6: Zuweisung einer IP-Adresse

In diesem Beispiel stellen Sie die IP-Adresse des HART-Multiplexers auf seine IP-Standardadresse ein. Verwenden Sie dazu den unteren Drehschalter (ONES) an der Frontseite des NIM STB NIP 2311#.



Gehen Sie für die Zuweisung der IP-Standardadresse zu Ihrem HART-Multiplexer-Island vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Versorgen Sie den HART-Multiplexer mit Spannung.
2	Drehen Sie den unteren Schalter (ONES) des NIM STB NIP 2311, bis er auf eine der Positionen **CLEAR IP** zeigt. Dadurch wird jede zuvor zugewiesene IP-Adresse gelöscht. **HINWEIS:** Die Position des oberen Drehschalters (TENS) ist ohne Bedeutung.
3	Drehen Sie den unteren Schalter (ONES) des NIM STB NIP 2311, bis er auf eine der Positionen **STORED** zeigt. Dadurch wird dem NIM die IP-Standardadresse zugewiesen. **HINWEIS:** Die Position des oberen Drehschalters (TENS) ist ohne Bedeutung.

Die IP-Standardadresse wird von den letzten 2 Ziffernpaaren der MAC-ID des NIM STB NIP 2311 abgeleitet. Die MAC-ID des NIM STB NIP 2311 ist an der Frontseite über den zwei Ethernet-Anschlussports aufgedruckt.

Für IP-Standardadressen gilt das Format 10.10.*x.y*, wobei Folgendes zu beachten ist:

- 10.10. sind Konstanten.
- *x.y* sind die Dezimalwerte der letzten 2 Ziffernpaare der MAC-ID.

Das nachstehende Beispiel zeigt die Konvertierung der zwei Ziffernpaare *x.y*. vom Hexadezimal- in das Dezimalformat und die Identifizierung der IP-Standardadresse des HART-Multiplexers:

Schritt	Aktion	
1	Verwenden Sie die MAC-ID 00-00-54-10-25-16 und ignorieren Sie die ersten vier Paare (00-00-54-10). **HINWEIS:** Sie müssen die auf dem NIM STB NIP 2311 ausgewiesene MAC-ID verwenden.	
2	Konvertieren Sie die letzten zwei Paare (*25* und *16*) vom hexadezimalen in das dezimale Format.	**25:** (2 x 16) + 5 = *37*
		16: (1 x 16) + 6 = *22*
3	Beachten Sie das besondere Format (10.10.*x.y*.) beim Zusammenstellen der abgeleiteten IP-Standardadresse.	Die IP-Standardadresse lautet: 10.10.37.22

Aufgabe 7: Automatische Konfiguration des HART-Multiplexers

Bei der automatischen Konfiguration werden den Modulen in Ihrem HART-Multiplexer-Island Standardeinstellungen zugewiesen. Eine Ausnahme hiervon bildet die IP-Adresse, die im vorhergehenden Schritt zugewiesen wurde. Wenn Sie auf die automatische Konfiguration zurückgreifen, brauchen die Island-Module nicht manuell konfiguriert zu werden. Um die automatische Konfiguration durchzuführen, drücken Sie die RST-Taste auf dem NIM STB NIP 2311.

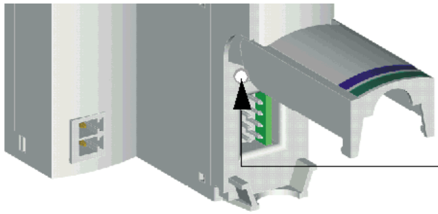
⚠ VORSICHT

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB VON GERÄTEN

Drücken Sie die RST-Taste nicht – bzw. forcieren Sie keine automatische Konfiguration – für ein HART-Multiplexer-Island, das mit einer Anwendung läuft, die mithilfe der Advantys Configuration Software benutzerspezifisch konfiguriert wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die RST-Taste befindet sich unmittelbar über dem KFG-Port am NIM hinter der klappbaren NIM-Abdeckung:



Gehen Sie zur automatischen Konfiguration vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie sicher, dass der HART-Multiplexer mit Spannung versorgt wird.
2	Drücken Sie die RST-Taste mithilfe eines kleinen Flachkopfschraubendrehers (max. Breite: 2,5 mm) und halten Sie sie mindestens 2 Sekunden lang gedrückt. Verwenden Sie keinesfalls: ● Spitze, schneidende Gegenstände, die die RST-Taste beschädigen könnten. ● Zerbrechliche Gegenstände wie einen Bleistift, da diese abbrechen und in der RST-Taste steckenbleiben könnten.

Aufgabe 8: Bestätigung des ordnungsgemäßen Betriebs des HART-Multiplexers

Sie können den ordnungsgemäßen Betrieb Ihres Multiplexers anhand der LED-Anzeigen RDY und ERR an der Frontsteite des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321 überprüfen:



Der HART-Multiplexer-Betrieb ist OK, wenn:
- die LED-Anzeige RDY permanent grün leuchtet.
- die LED-Anzeige ERR ist aus.

Aufgabe 9: Überwachung des HART-Multiplexer-Betriebs

Wenn Sie sich vergewissert haben, dass der HART-Multiplexer ordnungsgemäß läuft, können Sie die Webseiten des NIM STB NIP 2311 aufrufen und dort folgende Aufgaben ausführen:

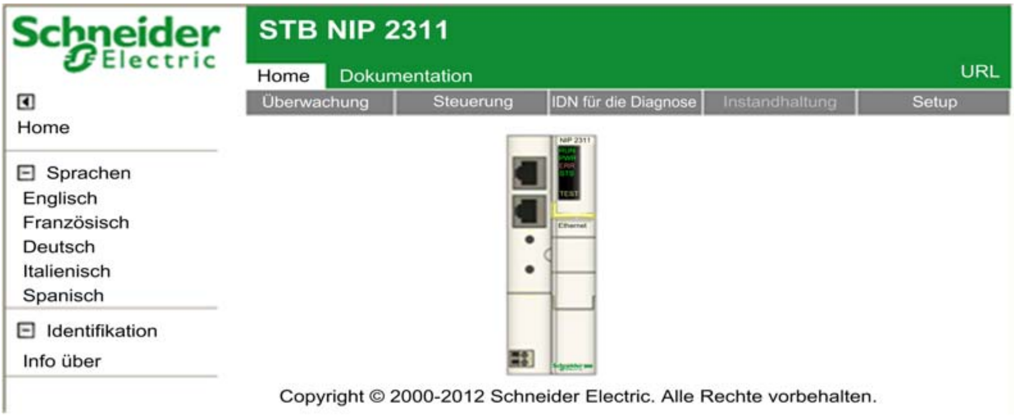
- Überwachung der Multiplexer-Operationen
- Diagnose des HART-Multiplexers
- Bearbeitung der HART-Multiplexer-Konfiguration – z. B. Zuweisung einer anderen IP-Adresse für den Multiplexer

HINWEIS: Wenn Sie einen HART-Multiplexer in einem Netzwerk in Betrieb nehmen möchten, sollten Sie nicht die Standard-IP-Adresse verwenden. Weisen Sie jedem HART-Multiplexer stattdessen eine eigene, eindeutige IP-Adresse, die Sie von Ihrem Netzwerkadministrator erhalten.

Gehen Sie für den Zugriff auf die Webseiten vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Schließen Sie Ihren PC über ein Ethernet-Kabel an einen der Ethernet-Ports am NIM STB NIP 2311 an.
2	Stellen Sie sicher, dass der PC über eine alternative IP-Adresse im gleichen Netzwerk wie der HART-Multiplexer verfügt. Denken Sie daran, dass die Standard-IP-Adresse des Multiplexers das Format 10.10.x.y aufweist. Sie müssen in Ihrem PC höchstwahrscheinlich eine alternative IP-Netzwerkadresse mit demselben Format hinzufügen. Vergewissern Sie sich, dass die von Ihnen hinzugefügte IP-Adresse nicht mit der Standard-IP-Adresse des HART-Multiplexers übereinstimmt.
3	Öffnen Sie einen Webbrowser auf Ihrem PC und geben Sie die IP-Standardadresse des HART-Multiplexers ein. Drücken Sie dann die **Eingabetaste**.
4	Geben Sie im Dialogfeld **Sicherheit** den zutreffenden Benutzernamen und das zugehörige Passwort ein. **HINWEIS:** • Der **Benutzername** ist der Konstantwert **USER**. • Das Standard-**Passwort** lautet ebenfalls **USER**, kann jedoch geändert werden. Die Seite **Passwort** wird geöffnet.

Die Seite **Home** des NIM STB NIP 2311:



Sie können auf die HART-spezifischen Webinformationen zugreifen, indem Sie auf die Menüoption **Diagnose** (oben) klicken und dann unter **HART** folgende Seite auswählen:

- **Instrumentenübersicht**: Überwachung der Daten der ausgewählten HART-Feldgeräte

Nachfolgend ein Beispiel für die HART-Webseite **Instrumentenübersicht**:



Detaillierte Informationen zum Inhalt dieser Seite finden Sie im Abschnitt *Eingebettete Webseiten* des *Advantys STB-Applikationshandbuch für das Dual Port Ethernet-Modbus-TCP/IP-Standard-NIM*.

Einführung in HART

2

Überblick

Dieses Kapitel bietet eine Einführung in das HART-Protokoll (Highway Addressable Remote Transducer) sowie eine Beschreibung des HART-Multiplexers von Schneider Electric.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Einführung in HART

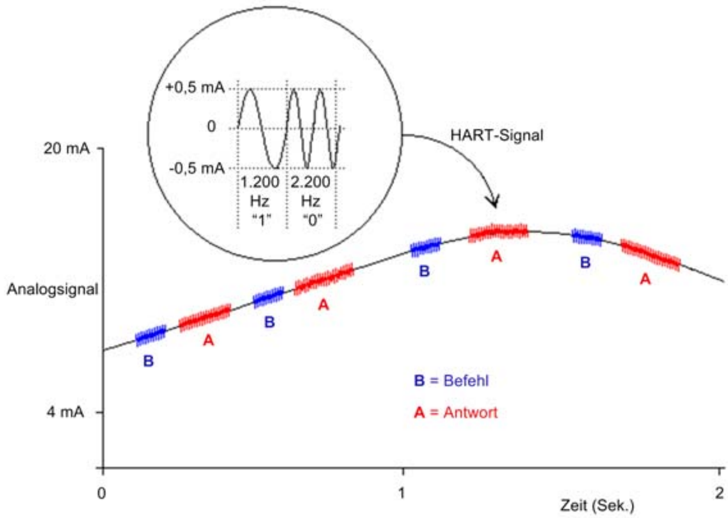
Das HART-Protokoll

Das „Highway Addressable Remote Transducer“-Protokoll (HART) ermöglicht die digitale Kommunikation mit Mikroprozessor-basierten analogen Prozesssteuerungsgeräten.

HART greift auf den Frequency-Shift-Keying-Standard Bell 202 (FSK) zurück, um das analoge 4-20-mA-Stromschleifensignal mit einem digitalen Signal zu koppeln:

- Das analoge Signal überträgt den Istwert der primären Prozessvariablen.
- Das digitale Signal überträgt zusätzliche Geräteinformationen, u. a. Gerätestatus, zusätzliche Prozessvariablen, Konfigurations- und Diagnosedaten.

Das digitale Signal schaltet zwischen einer Frequenz von 1.200 Hz (entspricht einer binären 1) und einer Frequenz von 2.200 Hz (entspricht einer binären 0) um:



Diese digitalen Signalfrequenzen liegen über dem analogen Signalfrequenzbereich von 0 bis 10 Hz. Das digitale Signal wird in der Regel über einen passiven Hochpassfilter mit einer Trennfrequenz im Bereich von 400 Hz bis 800 Hz isoliert. Das analoge Signal wird gleichermaßen über einen passiven Tiefpassfilter isoliert.

Durch die Frequenztrennung zwischen HART- und Analogsignalen können beide Signale in derselben Stromschleife koexistieren. Das HART-Digitalsignal ist phasenkonstant:

- Es beeinflusst das 4-20-mA-Signal nicht.
- Es ermöglicht dem analogen Prozess einen unterbrechungsfreien Betrieb während der digitalen HART-Kommunikation.

Halbduplex-Kommunikationsprotokoll

Die HART-Kommunikation erfolgt im Halbduplex-Modus, d. h. dass ein HART-konformes Gerät nicht gleichzeitig senden und empfangen kann.

Master/Slave-Protokoll

HART ist ein Master/Slave-Protokoll. Ein HART-Slave antwortet nur auf einen Befehl von einem HART-Master. Beispiele für HART-konforme Geräte:

- HART-Master:
  - Ressourcenmanagement-Software auf einem PC
  - HART-Schnittstellenmodul – z. B. das Modul STB AHI 8321 – bei der Kommunikation mit einem HART-Prozesssteuerungsgerät
  - Vorübergehend mit dem Netzwerk verbundenes Handgerät
- HART-Slaves:
  - HART-Gerät zur Prozesssteuerung

Definition von HART-Geräten

Eine DDL-Gerätebeschreibungsdatei (Device Description Language) – vom Hersteller bereitgestellt – kann ein HART-Gerät definieren. Die DDL-Datei dient als universelle Softwareschnittstelle für neue und bereits vorhandene Netzwerkgeräte.

Einführung in den STB-HART-Multiplexer

Multiplexer-Komponenten

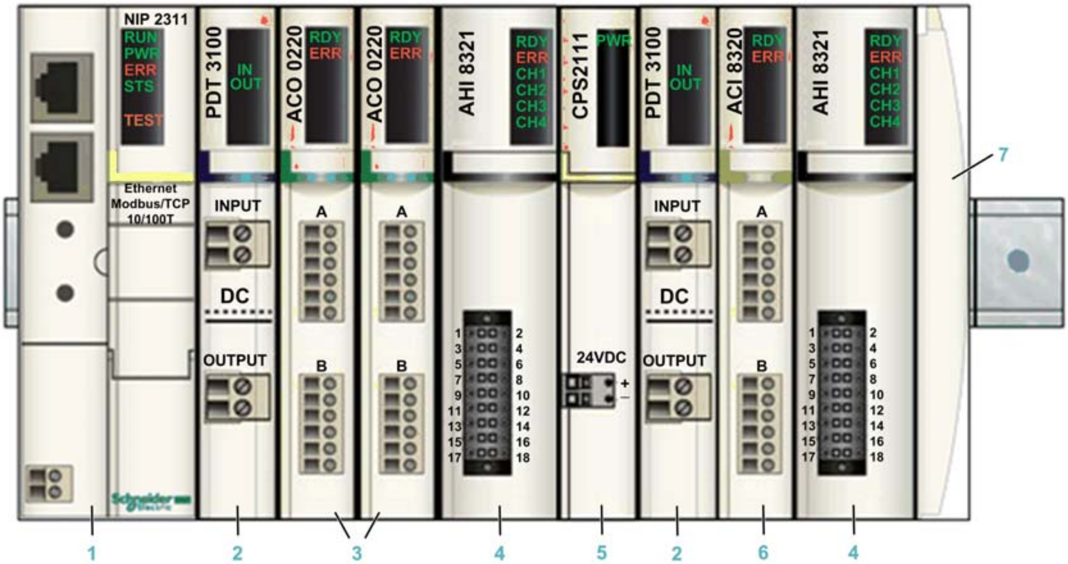
Der STB-HART-Multiplexer von Schneider Electric ist ein spezielles, zweckbestimmtes STB-Island mit einer Kombination folgender Module:

- Erforderliche Module:
  - 1 HART-fähiges STB-Ethernet-Netzwerkschnittstellenmodul, z. B. STB NIP 2311 ab Version 4.0
  - 1 Stromverteilermodul STB PDT 310x
  - Mindestens 1, max. 8 HART-Schnittstellenmodule STB AHI 8321
- Optionale Module:
  - Analoge Eingangsmodule
  - Analoge Ausgangsmodule
  - Hilfsspannungsversorgungsmodule STB CPS 2111, nach Bedarf
  - BOS-Module (Beginning Of Segment) STB XBE 1300
  - EOS-Module (End Of Segment) STB XBE 1100

HINWEIS:

- Der HART-Multiplexer ist ein besonderer Typ eines STB-Islands. Nur die oben genannten Module sind für eine Verwendung des STB-Islands als HART-Multiplexer geeignet. Sie können einem HART-Multiplexer zwar auch andere Module hinzufügen, STB-Island-Designs mit anderen Modulen werden jedoch nicht in diesem Dokument behandelt.
- Der HART-Multiplexer funktioniert mit der Standardgeschwindigkeit für Rückwandplatinen von 800 KBaud. Wenn Sie jedoch ein CANopen-Erweiterungsmodul STB XBE 2100 zum Island hinzufügen, müssen Sie die Rückwandplatinengeschwindigkeit neu konfigurieren und auf 500 KBaud einstellen, wodurch die Leistung des HART-Multiplexers verlangsamt wird. Weitere Informationen finden Sie in den Hilfethemen zum CANopen-Erweiterungsmodul STB XBE 2100.

Nachstehend ein Beispiel für ein HART-Multiplexer-Island.



1 Ethernet-Netzwerkschnittstellenmodul STB NIP 2311, ab Version 4.0
2 Stromverteilermodul STB PDT 3100
3 2 analoge Ausgangsmodule STB ACO 0220 (optional)
4 HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321
5 Hilfsspannungsversorgung STB CPS 2111
6 Analoges Eingangsmodul STB ACI 8320 (optional)
7 Abschlusselement STB XMP 1100

Maximale Multiplexer-Größe

Ein HART-Multiplexer von Schneider Electric bietet Unterstützung für maximal 32 HART-Geräte – ein Gerät pro Kanal – bei Verwendung von:

- Acht (8) HART-Schnittstellenmodulen STB AHI 8321 pro Island
- Vier (4) Kanäle für jedes HART-Schnittstellenmodul

Funktionen des HART-Multiplexers

Multiplexer-Funktionen

Der STB-HART-Multiplexer bietet folgende Funktionen:

- Automatisch konfigurierbare Standard-Betriebsparametereinstellungen, die eine Inbetriebnahme des Multiplexers ohne benutzerspezifische Konfiguration ermöglichen.
- Mindestens 4 (max. 32) 4-20-mA-Stromschleifenverbindungen, wobei jede Verbindung einen Kanal auf einem Eingangs- oder Ausgangsmodul mit einem analogen HART-Gerät verknüpft.
- Passive Filter auf jedem Kanal, die die Dämpfung der HART-Kommunikationssignale und die Weiterleitung der analogen Signale an analoge E/A-Module ermöglichen.
- Zwei Ethernet-Ports (am NIM), durch die der Multiplexer in einer Netzwerktopologie mit einfacher Prioritätsverkettung bzw. in einer Prioritätsverkettungsschleife mit aktiviertem RSTP betrieben werden kann.
- Kapazität zum Empfang der IP-Adresseinstellungen von einem DHCP- oder BootP-Server.
- Diagnose über die integrierten Webseiten.
- Vom Benutzer konfigurierbare Betriebsparametereinstellungen – über die Advantys Configuration Software.
- Eine Ethernet-Schnittstelle zu einem HART-Master, beispielsweise einer Ressourcenmanagement-Software auf einem PC.
- Eine Feldbusschnittstelle über Ethernet, wie z. B. Modbus TCP, die einer SPS den Aufbau einer Verbindung zu einem HART-Gerät und den Zugriff auf gerätespezifische Prozessvariablen und Zustände ermöglicht.

Funktionen des HART-Multiplexers

Rolle eines Multiplexers

Der STB-HART-Multiplexer erleichtert die Übertragung der Daten von HART-Feldgeräten:

- Der Multiplexer ermöglicht die Kommunikation von einem zu mehreren Geräten zwischen folgenden Komponenten:
  - HART-Master-Gerät, z. B. Ressourcenmanagement-Software auf einem PC
  - Mehrere HART-Slave-Geräte, z. B. HART-Feldgeräte
- Der Multiplexer übergibt die HART-Gerätedaten an einen sekundären Feldbus – beispielsweise Modbus TCP –, der sie dem Feldbus-Master, z. B. einer SPS, zur Verfügung stellt.

Funktionen der Multiplexer-Komponenten

Die HART-Multiplexer-Komponentenmodule führen folgende Funktionen aus:

- Das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 ist ein passives Gerät, analoge Daten zwischen einem analogen Feldgerät und einem analogen E/A-Modul übertragen kann. Ein einzelnes HART-Schnittstellenmodul kann in bis zu vier 4-20-mA-Stromschleifen (oder Kanäle) integriert werden – ein Gerät pro Kanal.
- Das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 empfängt kombinierte analoge und digitale Signale von jedem verbundenen HART-Gerät.
- Das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 filtert die digitalen HART-Signale aus und übergibt den analogen Signalteil an ein mit ihm verbundenes analoges E/A-Modul.
- Das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 verwendet die digitalen Signale für eine zyklische Abfrage der HART-Daten der HART-Geräte. Die HART-Daten beschreiben den Status jedes Kanals und des jeweils verbundenen HART-Geräts.
- Jedes HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 leitet die HART-Daten – enthalten in den von einem HART-Gerät empfangenen digitalen Signale – an ein HART-fähiges Ethernet-Netzwerkschnittstellenmodul weiter, z. B. STB NIP 2311.
- Das HART-fähige Ethernet-NIM speichert die von jedem HART-Schnittstellenmodul im Multiplexer-Island empfangenen HART-Daten. Das Netzwerkschnittstellenmodul stellt diese Daten dann wie folgt zur Verfügung:

- Die HART-Daten sind für eine Ressourcenmanagement-Software verfügbar, die auf einem per Ethernet mit dem NIM verbundenen PC ausgeführt wird.
- Einige der HART-Daten werden in Registern gespeichert und in das Datenprozessabbild des Islands aufgenommen. Sie können diese Daten über die SPS sowie auf den Webseiten des Netzwerkschnittstellenmoduls abrufen.

- Das HART-fähige Ethernet-NIM verarbeitet darüber hinaus die von den HART-Master-Geräten empfangenen asynchronen Befehle. Diese Befehle weisen das HART-Gerät zum Lesen, Schreiben oder Zurücksetzen von Datenwerten an, einschließlich der gerätespezifischen Konfigurations- und Diagnosedaten. Das Netzwerkschnittstellenmodul leitet die Befehle an die HART-Zielgeräte weiter und übergibt deren Antwort an den Master.

HINWEIS: Mögliche HART-Master-Geräte:

- Ressourcenmanagement-Software auf einem verbundenen PC. Die Software wird als primärer HART-Master bezeichnet, der sowohl Lese- als auch Schreibbefehle senden kann.
- Handgeräte, die nur vorübergehend mit der Steuerschleife auf Geräteseite des HART-Multiplexers verbunden sind. Diese Geräte werden als sekundärer HART-Master bezeichnet und können ebenfalls Lese- und Schreibbefehle senden.

Multiplexer-Datenfluss

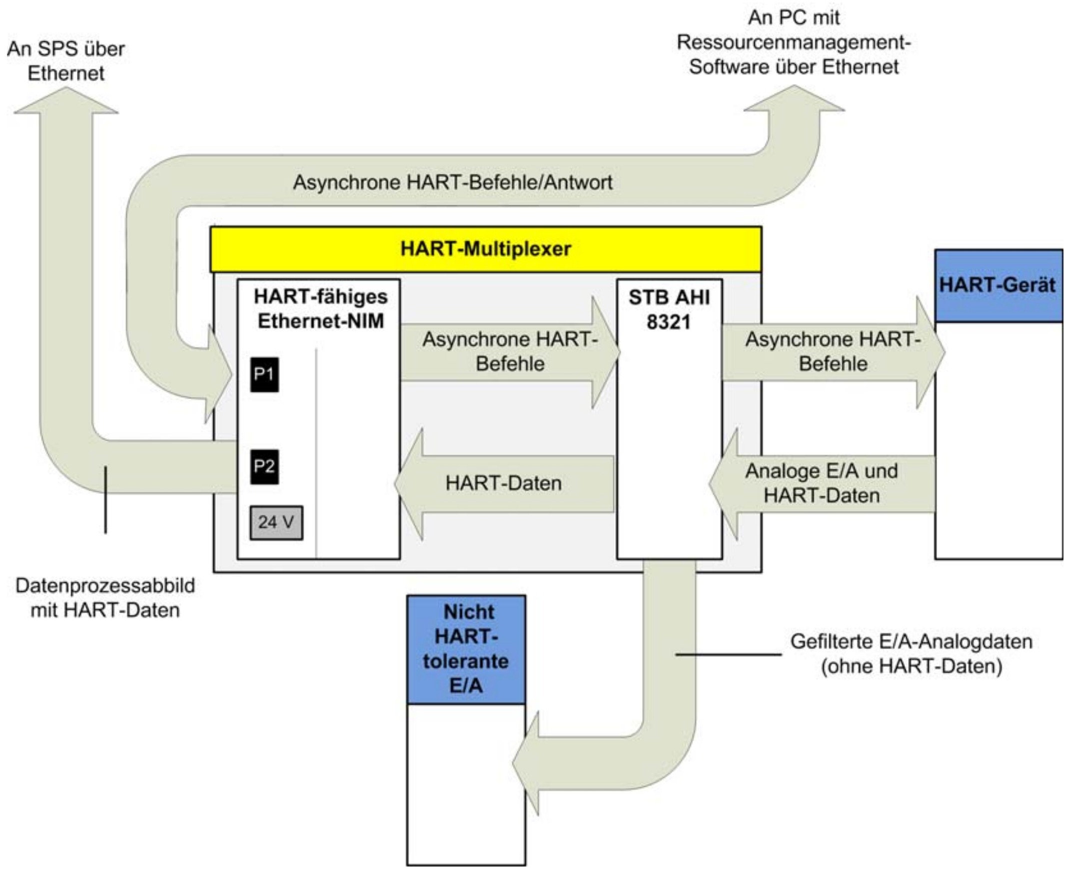
Pfad vom HART-Feldgerät zum analogen E/A-Modul

Der HART-Multiplexer ist ein passives Gerät zur Datenweiterleitung, das zwischen analogen HART-Feldgeräten und analogen E/A-Modulen eingefügt wird.

Der physische Standort der E/A-Module spielt keine Rolle. Das E/A-Modul kann ein STB-E/A-Modul sein, das sich im STB-HART-Multiplexer-Island befindet. Es kann aber auch ein Modul in einem Quantum-, Premium-, M340- oder Dritthersteller-Plattformrack sein.

HINWEIS: Im folgenden Datenflussdiagramm erfolgt die Ethernet-Übertragung über Modbus TCP. Der PC mit der Ressourcenmanagement-Software ist mit einer Seriell-zu-Ethernet-Verbindungssoftware ausgestattet.

Die nachstehende Abbildung zeigt einen Überblick über den Datenfluss für nicht HART-tolerante E/A-Module:


An SPS über Ethernet
An PC mit Ressourcenmanagement-Software über Ethernet
Asynchrone HART-Befehle/Antwort
HART-Multiplexer
HART-fähiges Ethernet-NIM
P1
P2
24 V
Asynchrone HART-Befehle
STB AHI 8321
Asynchrone HART-Befehle
HART-Gerät
HART-Daten
Analoge E/A und HART-Daten
Datenprozessabbild mit HART-Daten
Nicht HART-tolerante E/A
Gefilterte E/A-Analogdaten (ohne HART-Daten)

Positionierung des E/A-Moduls

Die physische Positionierung HART-toleranter und nicht HART-toleranter E/A-Module kann unterschiedlich ausfallen. Das E/A-Modul kann ein analoges STB-E/A-Modul sein, das sich im STB-HART-Multiplexer-Island befindet. Es kann aber auch ein analoges E/A-Modul sein, das in einem separaten Rack untergebracht ist.

Typische Platzierung der E/A-Module:

Position der E/A-Module	Plattformen	Verwendung dieses Designs für...
STB-HART-Multiplexer-Island	STB	Neue STB-Netzwerke
Separate E/A-Station	● STB ● M340 ● Premium ● Quantum ● Drittherstellerplattformen	Vorhandene Netzwerke

Sie können eine Topologie erstellen, die beide Designs miteinander kombiniert und in der die analogen E/A-Module im Multiplexer-Island und in einer separaten E/A-Station positioniert werden.

Planung des HART-Multiplexers

3

Einführung in den STB-HART-Multiplexer

Der HART-Multiplexer ist ein spezifisches, zweckbestimmtes STB-Island. Ein STB-HART-Multiplexer-Island wiederum ist ein modulares, verteiltes E/A-System. In diesem Kapitel wird die Planung der Installation eines STB-HART-Multiplexer-Islands beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Island-Segmente

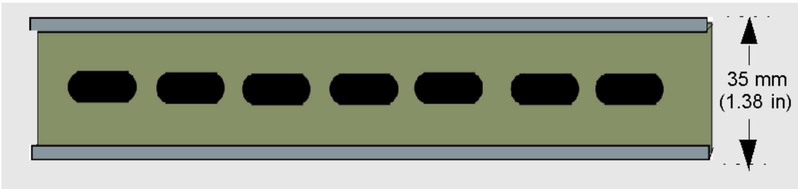
Das Hauptsegment

Jedes HART-Multiplexer-Island beginnt mit einer Gruppe miteinander verbundener Geräte, die als *Hauptsegment* bezeichnet wird. Das Hauptsegment besteht aus dem NIM des Islands und einer Reihe zusammengeschalteter, auf einer DIN-Schiene montierter Modulträger. Auf diesen Grundträgern auf der DIN-Schiene sind die PDMs, Hilfsspannungsversorgungen, E/A-Module und HART-Schnittstellen-module angesiedelt. Das NIM ist das erste (ganz linke) Modul im Hauptsegment.

Je nach Ihren Anforderungen können Sie das Island erweitern und zusätzliche Segmente mit STB-Modulen einfügen, so genannte *Erweiterungssegmente*.

Die DIN-Schiene

Das NIM und die Modulträger werden auf eine 35 mm breite DIN-Schiene aus leitfähigem Metall aufgesteckt:



Die Grundträger

Die Grundträger stellen die physischen Verbindungen zwischen den Modulen auf dem Island-Bus bereit. Diese Verbindungen ermöglichen die Kommunikation zwischen dem NIM und anderen Island-Modulen. Über eine Reihe von Kontakten an der Seite jedes Grundträgers wird Folgendes übertragen:

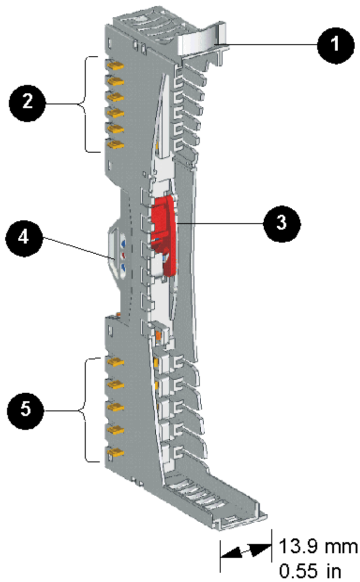
- Logikspannung vom NIM, von einem BOS-Modul (Beginning of Segment) oder von einer Hilfsspannungsversorgung
- Sensorspannung (für Eingänge) vom PDM
- Aktorspannung (für Ausgänge) vom PDM.
- Signal für die automatische Adressierung
- Island-Buskommunikation zwischen dem NIM und anderen Island-Modulen, einschließlich E/A- und HART-Schnittstellenmodulen

Es gibt sieben Grundträgertypen, die in einem Segment verwendet werden können. Verwenden Sie für ein bestimmtes Modul nur den jeweils modulspezifischen Grundträger.

HINWEIS: Beim Kauf eines Moduls wird dieses in einem Teilesatz bereitgestellt, der den Grundträger für das Modul enthält.

Bei der Einrichtung des Island-Busses installieren Sie die Grundträger in der gleichen Reihenfolge von links nach rechts wie die unterstützten Module.

Die Grundträger stehen in unterschiedlichen Baugrößen *(siehe Seite 75)* bereit. So verwendet das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 z. B. einen Grundträger der Größe 3. Die folgende Abbildung zeigt typische Grundträger-Komponenten, in diesem Fall einen Grundträger STB XBA 1000 der Größe 1:



1 Vom Benutzer zu beschriftender Aufkleber
2 Sechs Island-Bus-Kontakte
3 DIN-Schienen-Verriegelung
4 DIN-Schienen-Kontakt
5 Fünf Kontakte der Feldstromverteilung

Fügen Sie bei der Einrichtung des Island-Busses den richtigen Grundträger in jeder spezifischen Island-Position ein.

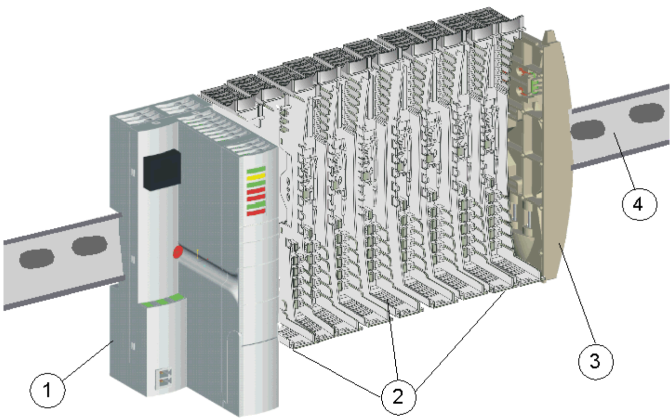
Der Island-Bus

Die Modulträger, die Sie auf der DIN-Schiene miteinander verbinden, bilden eine Island-Busstruktur. Der Island-Bus nimmt die Module auf und unterstützt die Kommunikationsbusse im gesamten Island.

Das NIM wird im Gegensatz zu den PDMs und E/A-Modulen direkt auf der DIN-Schiene montiert.

Wenn ein STB-System lediglich aus einem Hauptsegment besteht, schließen Sie das Island mit einem Abschlusselement des Typs STB XMP 1100 ab (im Lieferumfang des NIM enthalten), das Sie an der Island-Position ganz rechts platzieren. Sobald Sie ein zweites Segment hinzufügen, ersetzen Sie das Abschlusselement durch ein EOS-Erweiterungsmodul (End Of Segment) STB XBE 1100.

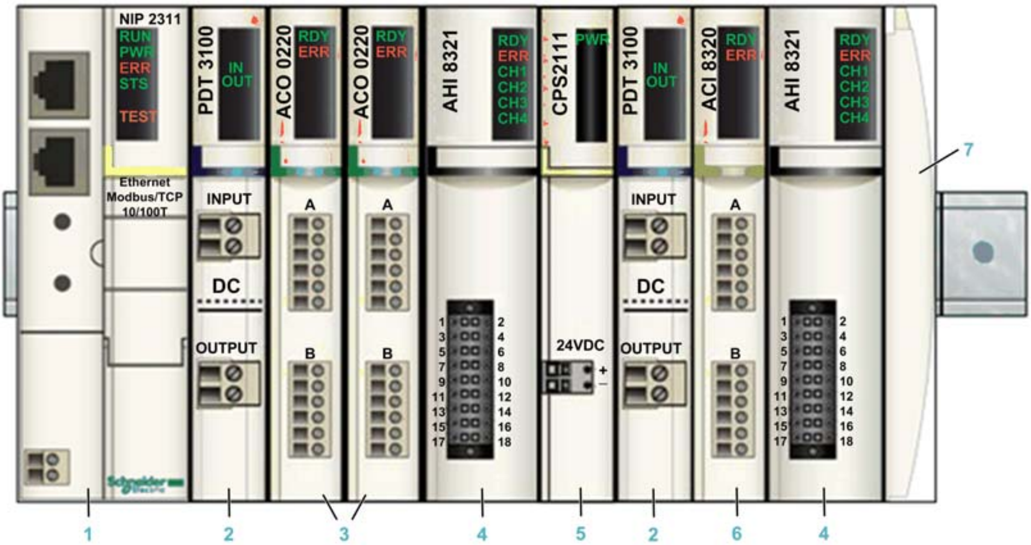
Nachstehend die Struktur eines Island-Busses mit einem Segment:



1 NIM
2 Modulträger
3 Abschlusselement
4 DIN-Schiene

Beispiel für ein STB-Island

Die nachstehende Abbildung zeigt einen Multiplexer-Island-Bus mit STB-Standardmodulen.



1 Das NIM an der ersten Position des Segments. Das NIM stellt 5 VDC Logikleistung für die E/A- und die HART-Schnittstellenmodule bereit, die sich zwischen dem NIM und der Hilfsspannungsversorgung STB CPS 2111 befinden.

2 Zwei 24-VDC-Stromverteilermodule VDC STB PDT 3100. Eines ist direkt rechts neben dem NIM installiert, das andere befindet sich rechts neben einer Hilfsspannungsversorgung STB CPS 2111. Das NIM versorgt die direkt rechts nebenstehenden E/A-Module mit DC-Spannung über die Sensor- und Aktorbusse. Die Hilfsspannungsversorgung stellt Spannung für das Eingangsmodul zur Rechten bereit.

3 Zwei 2-Kanal-Ausgangsmodule STB ACO 0220, die DC-Feldspannung vom Island-Aktorbus empfangen. Die 4-20-mA-Stromschleifen von diesen Modulen verlaufen durch das direkt nebenstehende HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321. Jede Stromschleife ist mit einem HART-Feldgerät verbunden.

4 Zwei 4-Kanal-HART-Schnittstellenmodule STB AHI 8321. Das erste (ganz linke) HART-Schnittstellenmodul ist über eine Durchgangsverdrahtung mit den Stromschleifen (oder Kanälen) an den zwei 2-Kanal-Ausgangsmodulen verbunden. Das zweite (ganz rechte) HART-Schnittstellenmodul ist mit den Stromschleifen (oder Kanälen) am 4-Kanal-Eingangsmodul verbunden.

5 Ein Hilfsspannungsversorgungsmodul STB CPS 2111, das 5-VDC-Logikleistung für die E/A-Module und die HART-Schnittstellenmodule zur Rechten bereitstellt.

6 Ein 4-Kanal-Eingangsmodul STB ACI 8320, das DC-Spannung von einer externen 24-VDC-Spannungsversorgung empfängt. Jede Stromschleife ist mit einem einzigen HART-Feldgerät verbunden. Die vier 4-20-mA-Stromschleifensignale von diesem Modul werden mit dem HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 über dieselben Anschlussstifte mit geraden Nummern verbunden, die von den HART-Feldgeräten verwendet werden.

7 Ein Abschlusselement STB XMP 1100.

Funktionen der Netzwerkschnittstellenmodule

Das erste Modul im HART-Multiplexer-Hauptsegment ist ein HART-fähiges Ethernet-NIM, z. B. STB NIP 2311. Das NIM erfüllt mehrere zentrale Funktionen:

- Es ist der Master des Island-Busses, der die E/A-Module und HART-Schnittstellenmodule unterstützt, indem er als deren Kommunikations schnittstelle auf dem Bus fungiert.
- Es dient als Gateway zwischen dem Island und dem Feldbus, auf dem das Island betrieben wird. Es verwaltet den Datenaustausch zwischen den Island-Modulen (einschließlich der E/A-Module und der HART-Schnittstellenmodule) und dem Feldbus-Master.
- Es dient als Gateway zwischen der HART-Ressourcenmanagement-Software (auf einem über Ethernet verbundenen PC) und den HART-Schnittstellenmodulen des Islands sowie den HART-Feldgeräten.
- Es stellt eine Schnittstelle zu Advantys Configuration Software bereit, über die Sie die Island-Konfiguration bedarfsgerecht anpassen können.
- Es ist die Hauptspannungsquelle für die logische Spannungsleistung auf dem Island-Bus, die 5-VDC-Logikleistung an die Module im Hauptsegment liefert.

Stromverteilermodule (PDM)

Das zweite Modul im Hauptsegment ist ein PDM *(siehe Seite 53)*. Wenn das STB-Island als HART-Multiplexer betrieben werden soll, ist für die Module in einem Segment nur eine 24-VDC-Feldspannung erforderlich.

HINWEIS: Wenn digitale E/A-Module für das Island benötigt werden, finden Sie Informationen zur 24-VAC-Spannungsversorgung für E/A-Digitalmodule im *Advantys STB Systemplanungs- und Installationshandbuch*.

E/A-Module

Ein STB-HART-Multiplexer-Island kann residente analoge 24-VDC-Eingangsmodule und -Ausgangsmodule umfassen.

Logikleistung der E/A-Module

Die logische Leistung ist die Spannungsleistung, die die STB-E/A-Module benötigen, um ihre interne Verarbeitung auszuführen und ihre LEDs zu erleuchten.

Das NIM wandelt die eingehende 24-VDC-Spannung in eine 5-VDC-Spannung um. Das NIM verteilt die 5 VDC dann als Logikleistung für das Hauptsegment *(siehe Seite 58)*. Eine identische, in die BOS-Module integrierte Spannungsversorgung liefert 5 VDC für die E/A-Module in allen Erweiterungssegmenten.

Jede Spannungsversorgung erzeugt 1,2 A. Wenn der insgesamt von den E/A-Modulen verbrauchte Logikstrom in einem Segment diesen Wert überschreitet, können Sie eine Hilfsspannungsversorgung (z. B. STB CPS 2111) hinzufügen, um eine Zusatzleistung von 1,2 A für die rechts nebenliegenden Module bereitzustellen. Aus diesem Grund bestimmt der Gesamt-Stromverbrauch *(siehe Seite 62)* die Anzahl der für ein Segment erforderlichen Spannungsversorgungen.

Das letzte Gerät im Hauptsegment

Wenn das STB-Island aus einem einzigen Segment (Hauptsegment) besteht, schließen Sie den Island-Bus durch die Platzierung eines Abschlusselements STB XMP 1100 am Ende des Segments ab.

Erweiterung des Island-Busses

Wenn Sie den Island-Bus um ein Segment erweitern *(siehe Seite 46)* möchten, schließen Sie das Hauptsegment mit einem EOS-Buserweiterungsmodul STB XBE 1100 ab.

Das EOS-Modul verfügt über einen IEEE1394-konformen Ausgangsanschluss für ein Buserweiterungskabel. Das Erweiterungskabel führt den Kommunikationsbus des Islands und die Leitung für die automatische Adressierung bis zum Erweiterungssegment bzw. zum vollkompatiblen Modul.

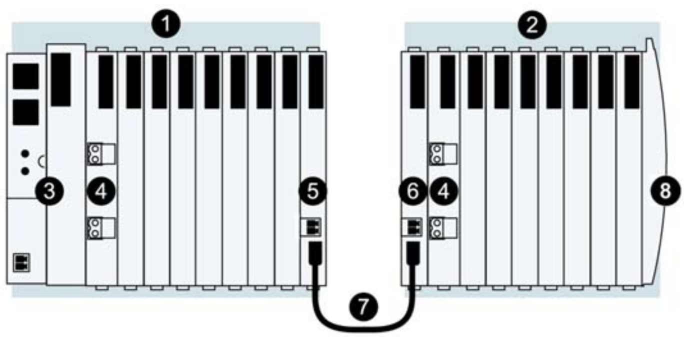
Erweiterung des Island-Busses

Warum den Island-Bus erweitern?

Es bestehen zwei Gründe für das Hinzufügen von Erweiterungssegmenten zum Island-Bus:

- Platzierung der Island-Module in nächster Nähe der Aktoren, Sensoren und anderen Endgeräte, mit denen die Island-Module kommunizieren.
- Die physische Länge des Island überschreitet die Größe des Schaltschrankgehäuses.

Ein Beispiel für ein Island-Hauptsegment mit einem Erweiterungssegment:



1 Island-Hauptsegment
2 Erweiterungssegment
3 Netzwerkschnittstellenmodul (NIM)
4 Stromverteilermodul (PDM)
5 EOS-Modul STB XBE 1100
6 BOS-Modul STB XBE 1300
7 Erweiterungskabel STB XCA 100x
8 Island-Bus-Abschlusselement

Hinweise zur Längenbegrenzung

Für den Island ist eine maximale elektrische Länge von 15 m von einem zum anderen Ende gegeben. Bei der Berechung der maximalen Länge werden folgende Aspekte berücksichtigt.

- Breite jedes STB-Moduls in jedem Segment
- Jedes Erweiterungskabel für die Verbindung der Island-Segmente mit:
  - Anderen Island-Segmenten
  - Vollkompatiblen Modulen

Die maximale Länge des Island-Busses berücksichtigt jedoch nicht den Freiraum, der zur Unterstützung von Versorgungsgeräten, wie z. B. externen 24-VDC-Spannungsversorgungen, benötigt wird. Auch der erforderliche Freiraum für die Verkabelung dieser Geräte mit dem Island ist nicht in der maximalen Bus-Länge enthalten.

Maximale Anzahl an Erweiterungssegmenten

Ein Island-Bus kann zusätzlich zum Hauptsegment bis zu sechs Erweiterungssegmente mit STB-Modulen unterstützen. Die Erweiterungssegmente können dabei auf derselben oder auf separaten DIN-Schienen installiert werden.

Gehäusemontage des HART-Multiplexers

Anforderungen an offene Systeme

STB-Module erfüllen die CE-Kennzeichnungsanforderungen für offene Geräte. Schneider Electric empfiehlt die Installation des Multiplexers in einem Gehäuse, das den NEMA 250-Anforderungen Typ 1 und den IP20-Anforderungen nach IEC 529 entsprechen. Die Verwendung eines Gehäuses ist empfehlenswert, damit Folgendes verhindert/begrenzt werden kann:

- Nicht autorisierter Zugriff
- Körperverletzung durch den Kontakt mit unter Spannung stehenden Teilen

Bei der Planung des Gehäuses sollten Sie die spezifischen Betriebsbedingungen der Module berücksichtigen.

Größe des Gehäuses

Das Gehäuse muss eine ausreichende Größe aufweisen, um die im Island enthaltenen Module aufnehmen zu können. Um die Unterbringung im Gehäuse zu erleichtern, können Sie das HART-Multiplexer-Island unter Umständen in mehrere Island-Segmente untergliedern und diese dann horizontal anordnen.

Ein einzelnes HART-Multiplexer-Island unterstützt bis zu 32 analoge E/A-Kanäle und umfasst folgende Elemente:

- Ein NIM
- Bis zu 32 Analogmodule, darunter analoge E/A-Module und HART-Schnittstellenmodule
- PDMs, Hilfsspannungsversorgungen und nach Bedarf EOS/BOS-Module

Modulabmessungen

STB-Module sind in drei verschiedenen Breiten verfügbar und weisen folgende Abmessungen auf:

Modultyp	Modulbreite	Höhe des Moduls im Grundträger	Tiefe des Moduls im Grundträger mit Feldanschlüssen
1	13,9 mm (0.55 in.)	128,25 mm (5.05 in.)	75,5 mm (2.97 in.)
2	18,4 mm (0.73 in.)	128,25 mm (5.05 in.)	75,5 mm (2.97 in.)
2-PDM	18,4 mm (0.73 in.)	137,90 mm (5.45 in.)	79,5 mm (3.13 in.)
3	28,1 mm (1.11 in.)	128,25 mm (5.05 in.)	70,1 mm (2.76 in.)

Zusätzlich zur Tiefe und Höhe des Moduls müssen Sie ebenfalls die Abmessungen der externen Spannungsversorgungen oder anderer Geräte - oben nicht beschrieben - berücksichtigen, die Sie in Ihr Island aufnehmen möchten.

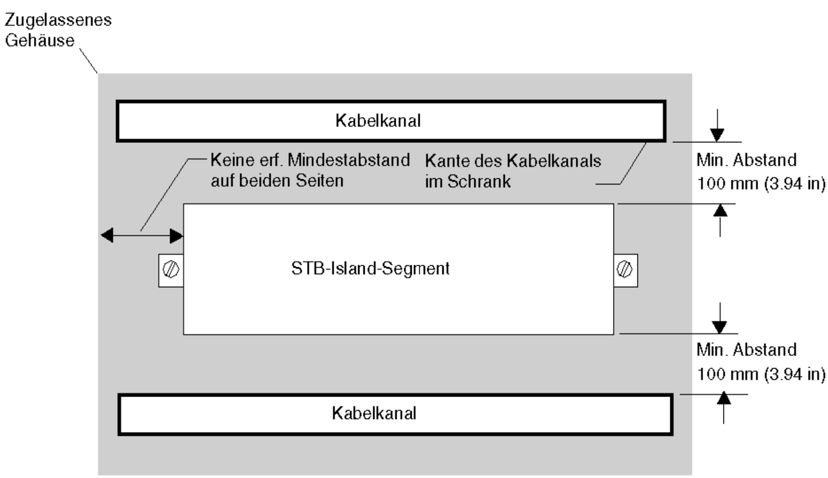
Größe und Grundträgertyp der STB-Module

Jedes STB-Modul wird mit einem speziellen, geeigneten Grundträger geliefert. Verwenden Sie auf jeden Fall den im Lieferumfang Ihres Moduls enthaltenen Grundträger. Wenn Sie aus einem bestimmten Grund einen Grundträger auswechseln müssen, halten Sie sich an die nachstehende Tabelle:

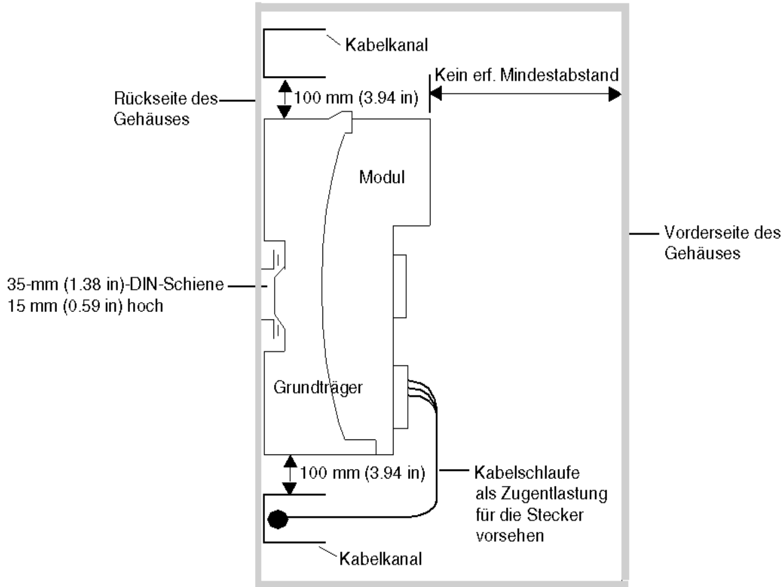
Modell	Typ	Grundträger	Modell	Typ	Grundträger
Analoge Eingangsmodule			**Analoge Ausgangsmodule**		
STB ACI 0320	2	STB XBA 2000	STB ACO 0120	2	STB XBA 2000
STB ACI 8320	2	STB XBA 2000	STB ACO 0220	2	STB XBA 2000
Stromverteilermodule (PDM)			**Spezialmodule**		
STB PDT 3100	2	STB XBA 2200	STB AHI 8321	3	STB XBA 3000
STB PDT 3105	2	STB XBA 2200	STB XBE 1100	2	STB XBA 2400
STB CPS 2111	2	STB XBA 2200	STB XBE 1300	2	STB XBA 2300

Räumliche Anforderungen

Achten Sie auf einen angemessenen Freiraum zwischen den im Gehäuse installierten Modulen und den umliegenden, fest angebrachten Gegenständen, wie z. B. Kabelführungen und Innenflächen. Die nachstehenden zwei Abbildungen zeigen die räumlichen Anforderungen innerhalb eines Gehäuses.



Frontansicht



Seitenansicht

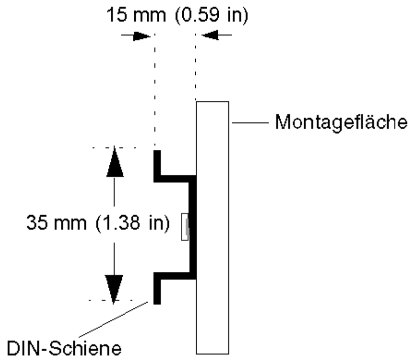
HINWEIS: Die vorstehende Abbildung ist nicht maßstabgerecht.

Montage

Bringen Sie das Island auf einem oder mehreren 35 mm breiten DIN-Trägerschienen an.

Gehen Sie zur Installation der DIN-Metallschiene vor wie folgt:
- Befestigen Sie die Schiene auf einer ebenen Montagefläche aus Metall.
- Montieren Sie sie auf einem EIA-Rack.
- Montieren Sie sie in einem NEMA-Schaltschrank.

Die Standard-DIN-Schiene ist 35 mm x 15 mm tief.



Verwenden Sie eine Montagevorrichtung mit M5-Gewindeschraube zur Bestigung der DIN-Schiene auf der Montagefläche. Ermöglichen Sie einen maximalen Abstand von 150 mm zwischen jeder Montage-Hardware.

Verkabelung

Achten Sie bei der Verkabelung darauf, den 100 mm breiten Freiraum über und unter dem Island-Segment nicht zu behindern. Befestigen Sie die Kabel mithilfe von Klebebändern, um die STB-Module keiner unsachgemäßen Belastung (Gewicht bzw. Zug) auszusetzen. Verwenden Sie ein Servicekabel, um die Leiter von einem Kabelbaum oder -kanal unterzubringen. Durch diese Vorgehensweise begrenzen Sie Druck und Zug für das Modul.

Thermische Hinweise

Um eine angemessene Wärmeabstrahlung zu gewährleisten, sollte ober- und unterhalb jedes Islands-Segments ein Mindestabstand von 100 mm zu anderen Gegenständen eingehalten werden. Sorgen Sie auf einen unbehinderten Luftstrom durch die Lüftungsöffnungen an Ober- und Unterseite der Module.

Die nachstehende Liste enthält Werte für den ungünstigsten Fall zur Einschätzung des Wattleistungsverlusts, wenn Sie eine Kühlung für Ihr System und Gehäuse planen:

Modultyp	**Grundträgertyp**	**Wattleistungsverlust im ungünstigsten Fall**
Eingänge	Typ 1	1,5 W
	Typ 2	2,75 W
	Typ 3	3,5 W
Ausgänge	Typ 1	1,0 W
	Typ 2	2,25 W
	Typ 3	3,5 W
HART-Schnittstellenmodul	Typ 3	3,5 W
EOS	Typ 2	1,0 W
BOS	Typ 2	2,5 W
Hilfsspannungsversorgung	Typ 2	2,5 W
DC-PDM	Typ 2 – PDM	1,5 W
NIM		3,5 W

Die angegebenen Werte gehen von einer erhöhten Busspannung, einer erhöhten feldseitigen Spannung und maximalen Lastströmen aus. Die typischen Wattleistungen sind häufig geringer.

Stromverteilermodule

Funktionen

Das Stromverteilermodul (PDM) versorgt die im Island residenten Eingangs- und Ausgangsmodule mit Feldspannung. PDM-Standardmodule können Sensor- und Aktorspannung über dieselben oder separate Spannungsleitungen auf dem Island-Bus verteilen.

Das PDM umfasst eine vom Benutzer auswechselbare Sicherung, die den Schutz der Eingangs- und Ausgangsmodule im Island und die Verkabelung gewährleistet. Es stellt außerdem einen Schutzerdanschluss (PE) für das Island bereit.

Platzierung

Bei einem HART-Multiplexer, wie bei anderen STB-Islands, muss ein PDM direkt rechts neben dem NIM, dem BOS-Modul oder der Hilfsspannungsversorgung platziert werden. Je nach der Anzahl der im Segment residenten Eingangs- und Ausgangsmodule sind ggf. zusätzliche PDMs erforderlich. Durch die Platzierung eines PDM rechts neben einer Modulgruppe werden die Sensor- und Aktorbusse für die (links) voranstehende Modulgruppe abgeschlossen.

Auswahl eines PDM

Wenn Sie ein STB-Island einrichten, das ausschließlich als HART-Multiplexer fungieren soll, dürfen Sie nur analoge 24-VDC-E/A-Module aufnehmen. Es existieren zwei PDMs, die eine 24-VDC-Spannung bereitstellen können:
- Standardmodul STB PDT 3100
- Basismodul STB PDT 3105

Standard- und Basis-PDMs

Wenn Sie ein Standard-PDM verwenden, gewährleistet das PDM eine separate Spannungsversorgung für folgende Komponenten:
- Island-Sensorbus für die Eingangsmodule in seiner Gruppe
- Island-Aktorbus für die Ausgangsmodule in seiner Gruppe

Wenn Sie ein Basis-PDM verwenden, versorgt das PDM den Sensor- und Aktorbus simultan mit Spannung.

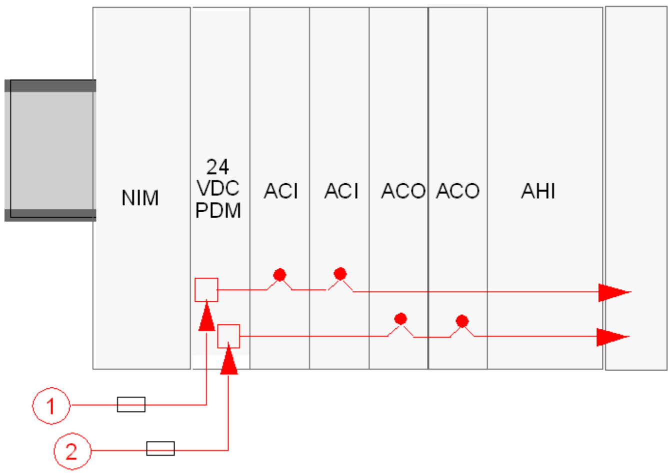
Das Standard-PDM kann darüber hinaus einen größeren Stromfluss verwalten als das Basis-PDM.

Spannungsversorgung per Standard-PDM

Platzieren Sie ein PDM direkt rechts neben dem NIM (dem BOS-Modul oder der Hilfsspannungsversorgung) im Island. Die Module in der Gruppe werden rechts hinter dem PDM in Reihe geschaltet.

HINWEIS: Die nachstehenden Abbildungen zeigen vereinfachte Darstellungen mit Schwerpunkt auf jeweils einer einzelnen Island-Funktion. Sie zeigen ggf. nicht alle notwendigen Komponenten.

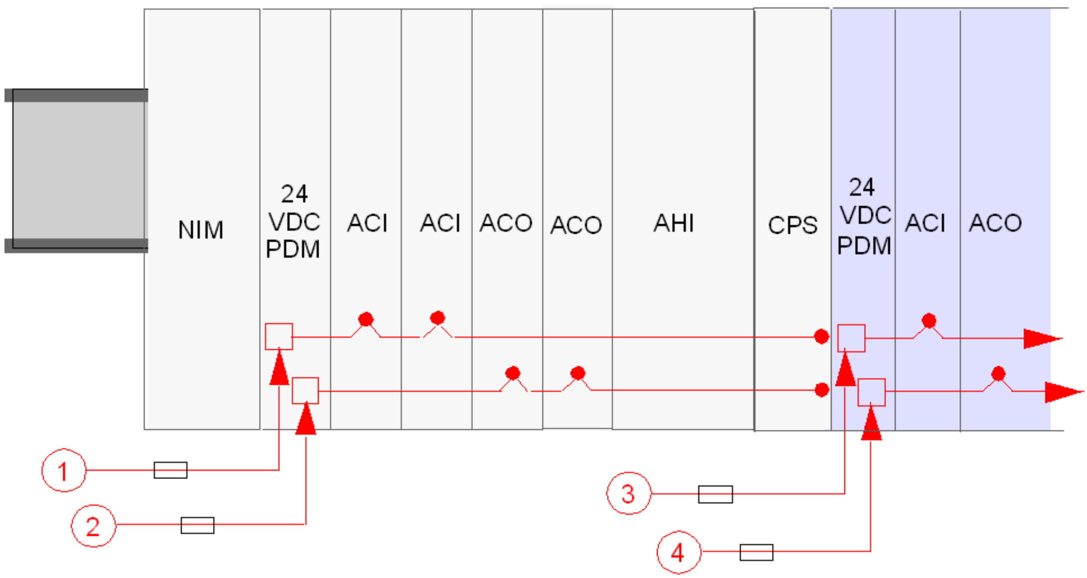
Die folgende vereinfachte Darstellung zeigt ein PDM STB PDT 3100, das ein Cluster mit analogen 24-VDC-E/A-Modulen unterstützt:



1 24-VDC-Sensorleistungssignal zum PDM
2 24-VDC-Aktorleistungssignal zum PDM

Die Sensorleistung (an die Eingangsmodule) und die Aktorleistung (an die Ausgangsmodule) wird (von einer externen 24-VDC-Spannungsversorgung) über separate zweipolige Steckverbinder am PDM eingespeist.

In der folgenden vereinfachten Darstellung wird eine Hilfsspannungsversorgung STB CPS 2111 direkt rechts neben dem letzten E/A-Modul in der ersten Modulgruppe platziert, um zusätzliche Logikleistung *(siehe Seite 58)* für das Island bereitzustellen. Zur Spannungsversorgung für neue Sensor- und Aktorbusse ist dann ein zweites PDM für die 24-VDC-Module rechts neben dem zweiten PDM erforderlich:



1 24-VDC-Sensorleistungssignal zum PDM (erste Modulgruppe)
2 24-VDC-Aktorleistungssignal zum PDM (erste Modulgruppe)
3 24-VDC-Sensorleistungssignal zum PDM (zweite Modulgruppe)
4 24-VDC-Aktorleistungssignal zum PDM (zweite Modulgruppe)

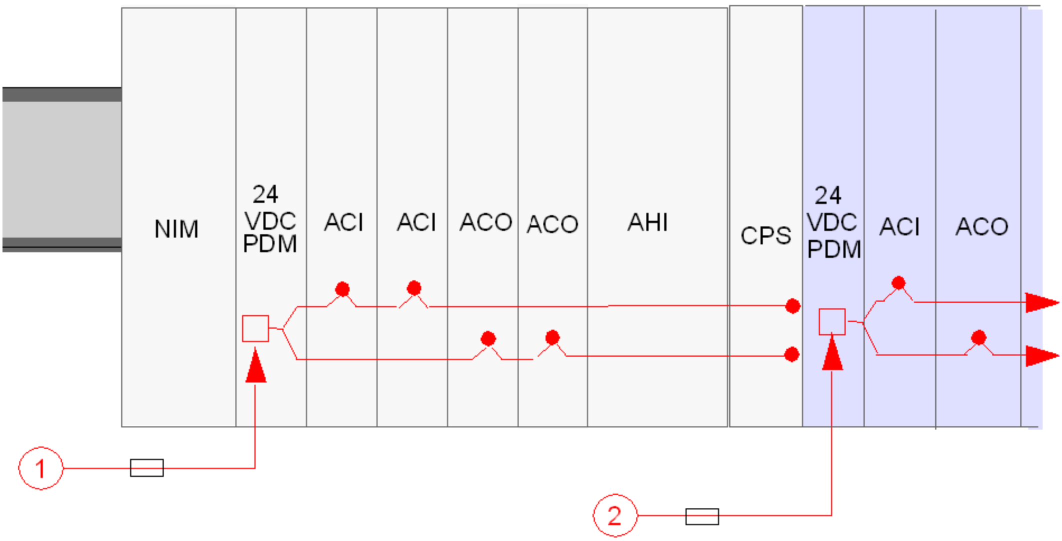
Jedes Standard-PDM enthält ein Paar träger Sicherungen:

- 10-A-Sicherung für den Aktorbus
- 5-A-Sicherung für den Sensorbus

Diese Sicherungen können vom Benutzer ausgetauscht werden.

Spannungsversorgung per Basis-PDM

Wenn in Ihrem Island ein Basis-PDM STB PDT 3105 verwendet wird, werden Sensor- und Aktorbus über eine einzige Spannungsquelle (im PDM) versorgt. Sensor- und Aktorbus sind beide im PDM untergebracht. In der folgenden Abbildung werden zwei Basis-PDMs STB PDT 3105 zur Bereitstellung der Aktor- und Sensorspannung für zwei separate E/A-Modulgruppen eingesetzt:

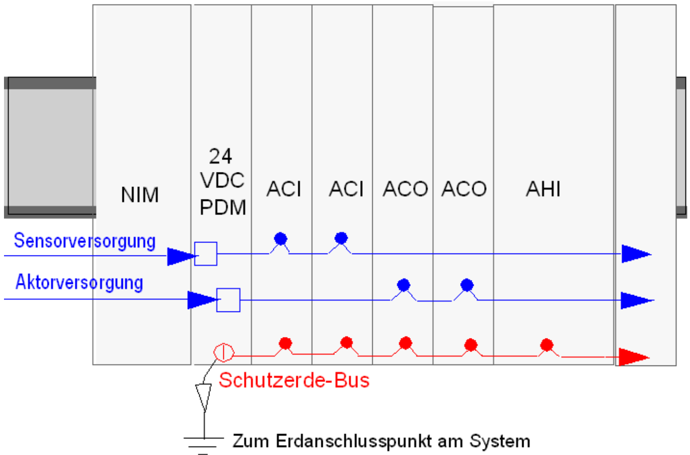


1 24-VDC-Aktor- und -Sensorspannung für die erste (ganz linke) Modulgruppe
2 24-VDC-Aktor- und -Sensorspannung für die zweite (ganz rechte) Modulgruppe

Jedes Basis-PDM enthält eine träge 5-A-Sicherung, die vom Benutzer ausgewechselt werden kann.

Schutzerdung

Eine unverlierbare Schutzerdungsschraube an der Unterseite des PDM-Grundträgers ist mit jedem E/A-Grundträger verbunden und stellt einen Island-Schutzerde-Bus (PE) bereit. Die Schraubklemme am PDM-Grundträger entspricht den Anforderungen nach IEC-1131 für die Schutzerdung von Feldgeräten. Verdrahten Sie die Schraubklemme mit dem Schutzerdungspunkt an Ihrem System.



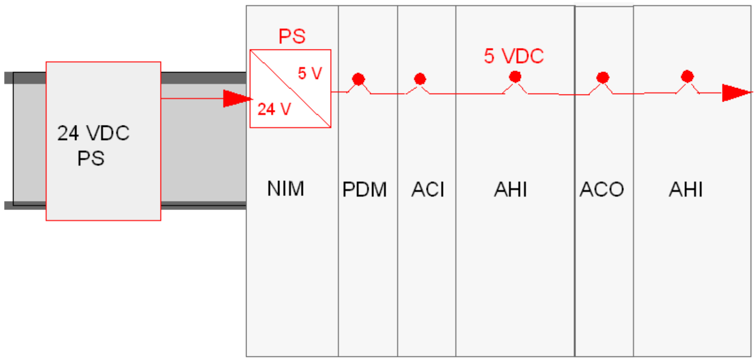
Logik-, Sensor- und Aktorspannungsversorgung auf dem Island-Bus

Logikleistung

Für das NIM ist eine externe 24-VDC-Spannungsversorgung erforderlich. Das NIM wandelt die bereitgestellte 24-VDC-Spannung um und versorgt die E/A-Module und HART-Schnittstellenmodule im Hauptsegment des Island-Busses mit 5-VDC-Logikspannung.

HINWEIS:

Die nachstehenden Abbildungen zeigen vereinfachte Darstellungen mit Schwerpunkt auf jeweils einer einzelnen Island-Funktion. In den Abbildungen sind ggf. nicht alle notwendigen Komponenten enthalten.

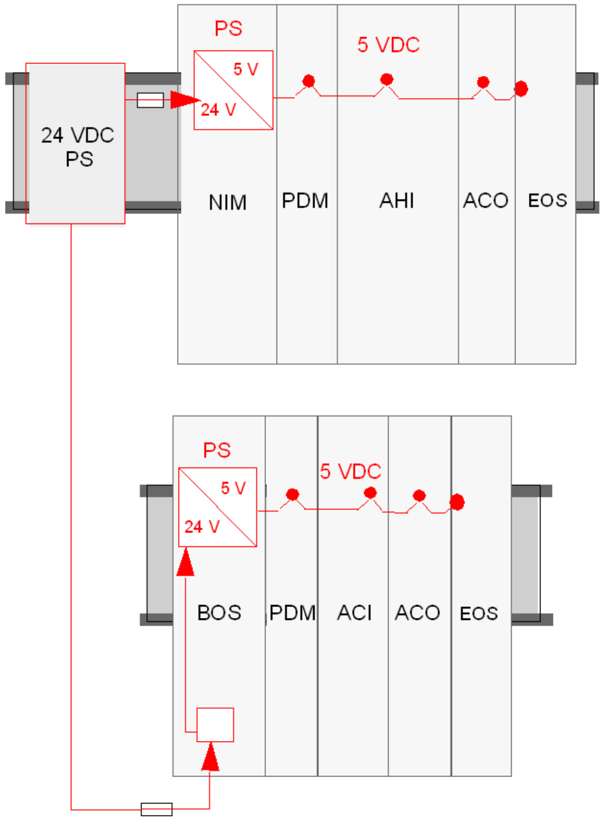


Das NIM kann einen Höchststrom von 1,2 A für die Module des Island-Segments bereitstellen. Wenn für das von Ihnen eingerichtete Island eine höhere Stromleistung erforderlich ist, als das NIM erbringen kann, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Installieren Sie eine Hilfsspannungsversorgung STB CPS 2111, um zusätzliche Logikleistung für die restlichen Module (ganz rechts) bereitzustellen.
- Untergliedern Sie das Island in mehrere Segmente: Entfernen Sie einige Module aus dem Hauptsegment, um den Stromverbrauch in diesem Segment auf einen Wert unter 1,2 A zu senken. Platzieren Sie diese Module dann in einem Island-Erweiterungssegment mit einem BOS-Modul.

Für BOS- und Hilfsspannungsversorgungsmodule in STB-Island-Erweiterungssegmenten ist eine eigene 24-VDC-Logikspannungsquelle erforderlich. Bei dieser Quelle kann es sich entweder um dieselbe wie die vom Island-Hauptsegment verwendete oder um eine zusätzliche Spannungsversorgung handeln. Für jedes Erweiterungssegment gilt dieselbe 1,2-A-Stromgrenze. Sobald ein Segment die 1,2-A-Obergrenze beim Stromverbrauch überschreitet, können dem Erweiterungssegment auch Hilfsspannungsversorgungen hinzugefügt werden.

Hier ist eine Konfiguration mit einem Erweiterungssegment abgebildet:



Die Betriebsspannungen für das Island liegen zwischen 19,2 VDC und 30 VDC.

Die Leistungskomponenten sind nicht galvanisch getrennt. Verwenden Sie sie nur in Systemen, die eine SELV-Isolierung zwischen folgenden Komponenten bereitstellen:

- Versorgungsein- oder ausgänge und
- Lastelemente oder Systemleistungsbusse

⚠ VORSICHT

FALSCHE GALVANISCHE TRENNUNG

Verwenden Sie SELV-Spannungsversorgungen, um die 24-VDC-Spannungsversorgung für das NIM zu gewährleisten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Sensor- und Aktorleistung

Bei Standard-PDMs müssen der Sensor- und der Aktorbus des Islands separat von externen Spannungsquellen versorgt werden. Die Quellspannung wird über separate 2-polige Spannungsanschlüsse am PDM eingespeist.

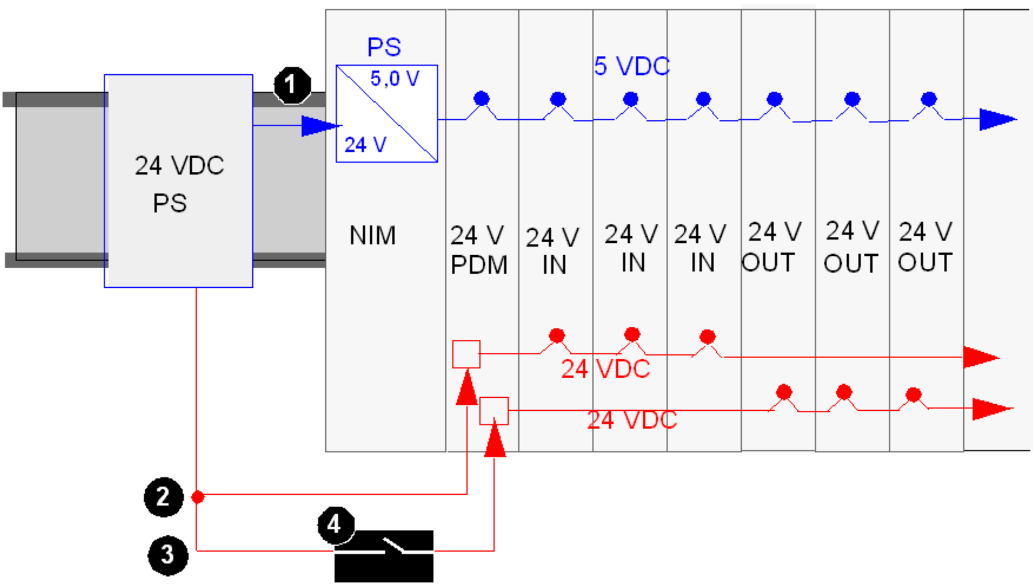
- Der obere Anschluss dient der Spannungsversorgung des Sensorbusses (Eingang).
- Der untere 2-polige Anschluss dient der Spannungsversorgung des Aktorbusses (Ausgang).

Je nach Ihrer Anwendung können Sie dieselben oder verschiedene externe Spannungsversorgungen *(siehe Seite 66)* für die 24-VDC-Speisung des Sensor- und des Aktorbusses verwenden.

Bei Basis-PDMs erfolgt die Spannungsversorgung von Sensor- und Aktorbus über einen einzelnen 2-poligen Spannungsanschluss am PDM.

24-VDC-Feldspannungsversorgung

In der nachstehenden Abbildung stellt eine externe Spannungsversorgung die 24-VDC-Spannung für einen PDM STB PDT 3100 bereit. Das PDM wiederum verteilt die Feldspannung an den Sensor- und Aktorbus des Islands:



1 24-VDC-Signal zur logischen Spannungsversorgung des NIM
2 24-VDC-Signal zum Sensorbus des Segments
3 24-VDC-Signal zum Aktorbus des Segments
4 Optionales Relais am Aktorbus

Bei mehr als 130 VAC kann das Relaismodul die von der SELV-Spannungsversorgung gewährleistete doppelte Isolierung überwinden.

⚠ VORSICHT

DOPPELTE ISOLIERUNG WIRKUNGSLOS

Wenn Sie ein Relaismodul verwenden, müssen Sie separate externe 24-VDC-Spannungsversorgungen für das PDM, das dieses Modul unterstützt, sowie für die Logikleistung für das NIM oder BOS-Modul wählen, falls die Kontaktspannung 130 VAC überschreitet.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Sie können dieselbe Spannungsversorgung zur Bereitstellung der Logik- und der Feldleistung verwenden, wenn Folgendes gewährleistet ist:

- Die E/A-Last auf dem Island-Bus ist niedrig.
- Das System wird in einer Umgebung mit niedriger elektromagnetischer Störung betrieben.

Detaillierte Informationen zu Stromversorgung und -verbrauch eines Multiplexer-Islands

Überblick

Bei der Gestaltung Ihres HART-Multiplexers sollten Sie folgende Aspekte in Betracht ziehen:

- Die kombinierte Leistungskapazität der Module, die die Logik-, Sensor- und Aktorleistung für das Island bereitstellen.
- Die Lastanforderungen jedes Moduls – einschließlich der E/A-Module und HART-Schnittstellenmodule –, die die bereitgestellte Spannungsleistung verbrauchen.

In den nachstehenden Tabellen werden die gültigen Betriebstemperaturbereiche für die STB-HART-Multiplexer Module aufgeführt. Die aufgelisteten MOdule sind für einen Betrieb bei einer Umgebungstemperatur zwischen 0 und 60 °C ausgelegt.

Eingangsspannungsversorgung und Temperaturschwankungen

Die Eingangsspannung für NIMs, die Module STB XBE 1300, STB XBE 1100, STB CPS 2111 und STB PDT 3100 und externe Spannungsversorgungen kann in Abhängigkeit von der Temperatur unterschiedlich ausfallen. Innerhalb des normalen Betriebstemperaturbereichs von 0 bis 60 °C liegt die Versorgungsspannung zwischen 19,2 und 30 VDC.

NIM-, BOS- und Hilfsversorgungsmodule

Für die STB-NIM-, BOS- und Hilfsversorgungsmodule gelten folgende Betriebstemperaturen:

NIM-, BOS- und Hilfsversorgungsmodule			
Modell	**Produktversion**	**Typ**	**Logikbus-Stromversorgung bei 0 bis 60 °C**
STB NIP 2311	4.0	Dual Port Ethernet MB TCP/IP-NIM Standard	1,2 A
STB CPS 2111	-/-	Hilfsspannungsversorgung	1,2 A
STB XBE 1300	-/-	BOS-Erweiterungsmodul	1,2 A

Prüfen Sie auf der Frontseite des NIM *(siehe Seite 13)*, dass es sich um die Produktversion 4.0 oder höher handelt.

Analoge E/A-Module

Die von den folgenden analogen STB-E/A-Modulen erzeugte Wärme ist unter normalen Betriebsbedingungen wesentlich höher als bei anderen STB-E/A-Modulen. Die Wärme in diesen Modulen wird vorrangig vom Mikroprozessor und digitalen Signalprozessor erzeugt, die für diese Modultypen erforderlich sind. Diese Komponenten funktionieren gemäß den Angaben der entsprechenden Hersteller bei höheren Temperaturen ordnungsgemäß. Es handelt sich um folgende Module:

- STB ACI 0320 (4 Analogkanäle, Stromaufnahme)
- STB ACI 8320 (4 Analogkanäle, Stromaufnahme)
- STB ACO 0120 (1 Analogkanal, Stromabgabe)
- STB ACO 0220 (2 Analogkanäle, Stromabgabe)
- STB AHI 8321 (HART-Schnittstellenmodul, 4 Kanäle)

Der HART-Multiplexer wird in einem Temperaturbereich zwischen 0 und 60° C betrieben. Bei der Installation eines STB-Islands sollten Sie das Produkt vertikal montieren, damit die Kühlung durch natürliche Konvektion nicht behindert wird.

Analoge Module, die bei normalen Betriebstemperaturen eingesetzt werden, zeigen folgenden Logikbus-Strombedarf:

Analoges Eingangsmodul	Typ	Stromaufnahme über den Logikbus bei 0 bis 60 °C
STB ACI 0320	Strom, 4 Kanäle, 4-20 mA, 16-Bit-Standard	95 mA
STB ACI 8320	Strom, 4 Kanäle, 4-20 mA, 16-Bit-Standard	95 mA

Analoges Ausgangsmodul	Typ	Stromaufnahme über den Logikbus bei 0 bis 60 °C
STB ACO 0120	Strom, 1 Kanal, 4-20 mA, 16-Bit-Standard	155 mA
STB ACO 0220	Strom, 2 Kanäle, 4-20 mA, 16-Bit-Standard	210 mA

Spezialmodule

Für Spezialmodule, die bei normalen Betriebstemperaturen eingesetzt werden, gilt folgender Logikbus-Strombedarf:

Spezialmodul	Typ	Stromaufnahme über den Logikbus bei 0 bis 60 °C
STB AHI 8321	HART-Schnittstellenmodul	400 mA
STB XBE 1100	EOS-Erweiterungsmodul	25 mA

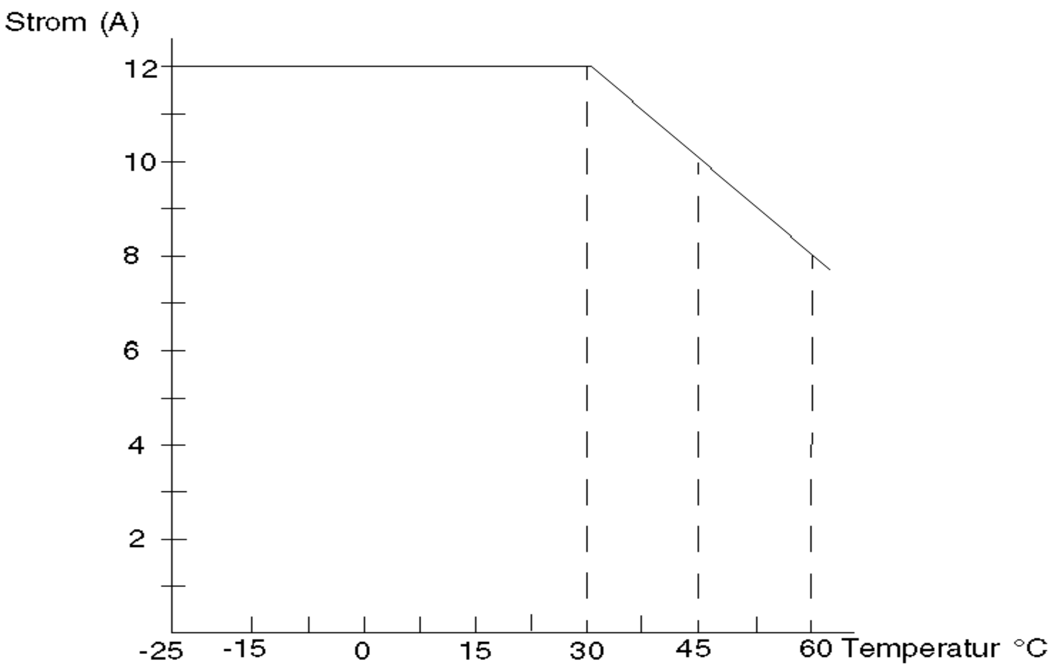
Stromverteilermodule (PDM)

Für E/A-Module, die bei normalen Betriebsbedingungen über das PDM versorgt werden, gilt folgender Leistungsbedarf.

PDM-Modul	**Typ**	**Feldspannungsversorgung für E/A-Module bei 0 bis 60 °C**
STB PDT 3100	24-VDC-Spannungsversorgung Standard	8,0 A
STB PDT 3105	24-VDC-Spannungsversorgung Basis	4 A

STB PDT 3100 - Leistungshinweise

Beim PDM-Modul STB PDT 3100 ist der maximale kombinierte Modulstrom - die Summe aus Aktor- und Sensorstrom - von der Umgebungstemperatur des Islands abhängig. Das folgende Diagramm zeigt den maximalen kombinierten Modulstrom in Abhängigkeit vom Betriebstemperaturbereich.



Dieses Beispiel zeigt Folgendes:

- Bei 60 ℃ entspricht der maximale kombinierte Strom 8 A.
- Bei 45 ℃ entspricht der maximale kombinierte Strom 10 A.
- Bei 30 ℃ entspricht der maximale kombinierte Strom 12 A.

HINWEIS: Ungeachtet der Temperatur entspricht der maximale Aktorstrom 8 A und der maximale Sensorstrom 4 A.

Stromaufnahme des Logikbusses - Schwankungen

Die Gesamtanzahl der Module in einer Logikleistungsgruppe bestimmt die globale Stromaufnahme des Busses vom NIM, BOS-Modul oder von der Hilfsspannungs-versorgung. Je mehr Module vorhanden sind, umso mehr Strom muss zugeführt werden. Die vom NIM-Modul für den Bus bereitzustellende Stromzufuhr kann durch die Summierung des Strombedarfs aller E/A-Module auf dem Island berechnet werden.

Stellen Sie sicher, dass der globale Bus-Stromwert innnerhalb des zulässigen Stromaufnahmebereichs für den spezifischen Typ des NIM-Moduls auf dem Island liegt. Wenn der Strombedarf des Logikbusses die Kapazität des NIM überschreitet, sind verschiedene Möglichkeiten gegeben:

- Untergliedern Sie das Island-Segment in mehrere kleinere Segmente.
- Fügen Sie im Segment eine Hilfsspannungsversorgung hinzu.

Auswahl der Spannungsversorgungen

Überblick

Die Leistungskomponenten sind nicht galvanisch getrennt. Sie sind ausschließlich für die Verwendung in Systemen vorgesehen, die eine SELV-Potentialtrennung zwischen den Ein- und Ausgängen der Spannungsversorgung und den Lastelementen oder dem Leistungsbus des Systems gewährleisten.

⚠ VORSICHT

FALSCHE GALVANISCHE TRENNUNG

- Verwenden Sie SELV-Spannungsversorgungen, um die 24-VDC-Spannungsversorgung für das NIM und alle BOS-Module oder Hilfsversorgungsmodule in Ihrem System zu gewährleisten
- Wenn Sie ein Relaismodul mit einer Kontaktspannung über 130 VAC nutzen, verwenden Sie keine gemeinsame externe 24-VDC-Spannungsquelle für das PDM, das dieses Modul unterstützt, und für die Logikleistung im NIM, in den Hilfsspannungsversorgungen oder in den BOS-Modulen.
- Bei mehr als 130 VAC überwindet das Relaismodul die von der SELV-Spannungsversorgung gewährleistete doppelte Isolierung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Ein STB-Island kann drei verschiedene Verbindungen enthalten, die mit einer 24-VDC-Spannung von einer externen Quelle versorgt werden müssen:

- Verbindung der Logikspannungsversorgung (zum NIM, zu allen Hilfsspannungsversorgungen und zu allen BOS-Erweiterungsmodulen im Island)
- Verbindung der Aktorspannungsversorgung (zu einem PDM)
- Verbindung der Sensorspannungsversorgung (zu einem PDM)

Die Quellspannung für die drei Versorgungsverbindungen kann von einer oder mehreren Spannungsversorgungen bereitgestellt werden. Bei der Auswahl der Spannungsoptionen müssen folgende Hinweise berücksichtigt werden:

- Feldgeräte
- Spannungs- und Strombedarf
- Potentialtrennungsanforderungen
- Anforderungen an die Unterdrückung elektromagnetischer/HF-Störungen
- CE-Anforderungen
- Kostengrenzen

Logik-, Sensor- und Aktorleistung

Verwenden Sie eine externe 24-VDC-Spannungsquelle, um den Logik-, Sensor- und Aktor-Spannungsbedarf jedes Segments in Ihrem STB-Island zu erfüllen.

Bei einem Standard-PDM STB PDT 3100 oder Basis-PDM STB PDT 3105 müssen die von Ihnen gewählten Spannungsversorgungen innerhalb des folgenden Betriebsspannungsbereichs liegen:

- Untere Spannungsgrenze: 19,2 VDC
- Obere Spannungsgrenze: 30 VDC

Anforderungen an die Wattleistung

Das NIM benötigt eine Versorgungsleistung von mindestens 13 W. Wenn Ihr Island ein BOS-Modul oder eine Hilfsspannungsversorgung enthält, muss jedes dieser Module im Island mit einer Mindestleistung von 7 W versorgt werden.

HINWEIS: Wenn die 24-VDC-Spannungsversorgung auch die Feldspannung für ein PDM liefert, müssen Sie die Feldlast bei der Berechnung der Wattleistung berücksichtigen. Für 24-VDC-Lasten gilt folgende Berechnung: *Ampere* x *Volt* = *Watt*.

Empfohlene Spannungsversorgungen

Empfohlen wird die Verwendung von 24-VDC-Spannungsversorgungen der Familie Phaseo ABL8. Nachstehend einige mögliche Lösungen für die Spannungsversorgung, die in Betracht gezogen werden können:

- Eine Versorgung für die 4-20-mA-Stromschleifenleistung: ABL8 RE 24003
- Eine Versorgung für die drei Verbindungen (Logik-, Aktor- und Sensorleistung): ABL8 RPS 24100
- Zwei Versorgungen für die drei Verbindungen (eine für die Logikleistung und eine für die Aktor- und Sensorleistung)
  Für die Logikleistung: ABL8 RPS 24030
  Für das 24-VDC-PDM: ABL8 RPS 24100
- Drei Versorgungen für die drei Verbindungen (eine für die Logik-, eine für die Aktor- und eine für die Sensorleistung)
  Für die Logikleistung: ABL8 RPS 24030
  Für den 24-VDC-PDM-Sensor: ABL8 RPS 24050
  Für den 24-VDC-PDM-Aktor: ABL8 RPS 24100

Weitere Informationen zu empfohlenen 24-VDC-Phaseo-Spannungsversorgungen erhalten Sie bei Ihrem Schneider Electric-Vertriebsbüro oder fordern Sie die Broschüre 8440BR1001 an.

Montage des Multiplexers

4

Überblick

In diesem Kapitel wird der Zusammenbau der physischen Komponenten eines STB-HART-Multiplexers beschrieben.

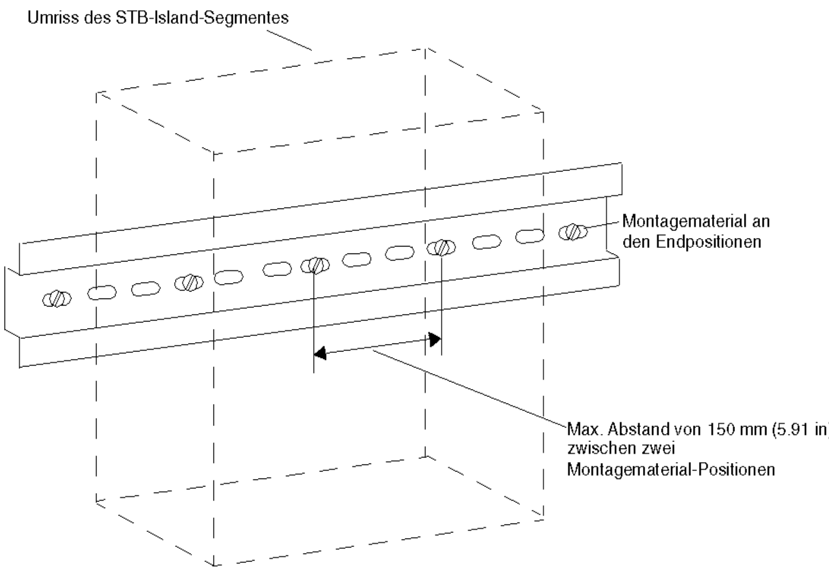
Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Installation der DIN-Schiene

Trägerschienen für den Island-Bus

Die STB-Module sind für eine Montage auf einer DIN-Schiene 35 mm x 15 mm nach IEC 60715 ausgelegt. Die Verwendung einer 15 mm tiefen DIN-Schiene ist erforderlich, damit die angegebene technische Systemleistung gewährleistet werden kann. Installieren Sie, wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt, eine Montagevorrichtung mit M5-Gewindeschraube an den Endpositionen und in Abständen von jeweils max. 150 mm entlang der Schiene.



DIN-Monageschienen mit Niedrigprofil (7,5 mm tief) können mit Niedrigprofil-Montagevorrichtungen, wie Flachkopfschrauben, mit Senkkopf-Montagebohrungen verwendet werden.

HINWEIS:

- Bringen Sie die DIN-Schiene auf einer geerdeten Metallplatte an.
- Bei Verwendung einer Niedrigprofil-DIN-Schiene mit einer Tiefe von 7,5 mm darf der Kopf der Befestigungsschraube nicht mehr als 1,0 mm über die DIN-Schiene herausragen.

Erdungsfunktion

Die DIN-Schiene bietet den Funktionserdanschluss *(siehe Seite 94)* für das gesamte Island.

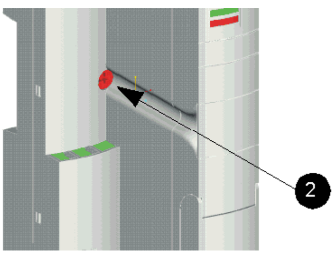
Installation des HART-fähigen Ethernet-NIM

Erstes Modul auf dem Island-Bus

Jedes STB-Island enthält ein einzelnes NIM-Modul. Es ist das erste (ganz linke) Modul auf der DIN-Schiene im Island-Hauptsegment. Verwenden Sie für das HART-Multiplexer-Island nur ein HART-fähiges Ethernet-NIM-Modul, z. B. STB NIP 2311 ab Version 4.0.

Vorgehensweise zur Installation des NIM

Im Gegensatz zu anderen STB-Modulen ist der Modulträger des NIM permanent mit dem Modul verbunden. Gehen Sie zur Komplettinstallation des NIM auf der DIN-Montageschiene vor wie folgt:

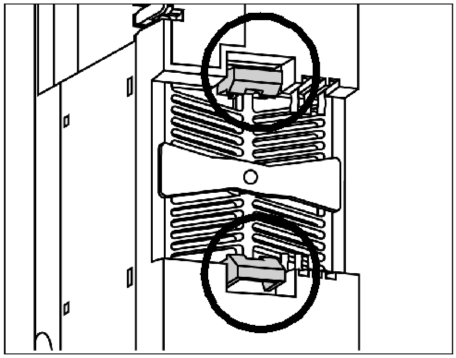
Schritt	Aktion
1	Bestimmen Sie die genaue Position auf der DIN-Schiene, an der Sie das NIM anbringen möchten, bevor Sie dieses auf der Schiene aufrasten. **HINWEIS:** Sehen Sie genügend Freiraum rechts neben dem NIM für die anderen Island-Module vor, die ebenfalls auf die DIN-Schiene montiert werden sollen. Darüber hinaus ist Freiraum für alle weiteren DIN-montierten externen Geräte vorzusehen, die Sie einzusetzen planen, beispielweise Spannungsversorgungen.
2	Drehen Sie die Befestigungsschraube (2) am NIM, sodass sich die Montageklemmen an der Rückseite in ungespanntem Zustand befinden. 

⚠ VORSICHT

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB VON GERÄTEN

Schieben Sie das NIM nicht über die DIN-Schiebe. Wenn das NIM über die Schiene geführt wird, könnten die Funktionserdkontakte an der Rückseite des NIM beschädigt werden. Beschädigte Schutzerdkontakte verhindern u. U. die Einrichtung des Funktionserdanschlusses.

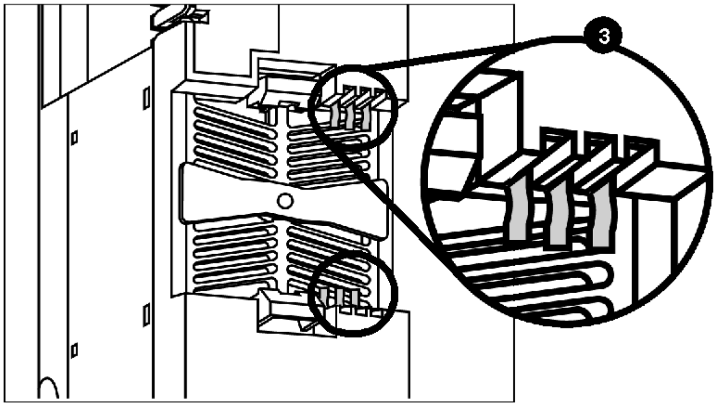
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Schritt	Aktion
3	Richten Sie die Montageklemmen auf der DIN-Schiene aus und drücken Sie das NIM auf die Schiene auf. Die Neigung der Montageklammern ermöglicht, dass sich diese öffnen, wenn das Modul mit leichtem Druck auf die Schiene aufgedrückt wird. 
4	Wenn das Modul vollständig auf die Schiene aufgedrückt ist, schnappen die Klemmen zu und sind dann verriegelt. 

Anweisungen zur Demontage des NIM finden Sie im *Advantys STB Systemplanungs- und Installationshandbuch*.

FE-Kontakte

Eine der Aufgaben der DIN-Schiene ist die Bereitstellung der Funktionserde (FE) für die Module des Islands. Die Funktionserde schützt das Island vor Hochfrequenz- (HF) und elektromagnetischen Störungen. Die Kontakte an der Rückseite des NIM (3) stellen die Verbindung der Funktionserde zwischen DIN-Schiene und NIM her.



Erstellung des Baugruppenträgers des Island-Busses

Installationsplan

Als Installationshilfe bei der Installation der Island-Module in der richtigen Reihenfolge sollten Sie einen Installationsplan anfertigen, bevor Sie mit der eigentlichen Installation beginnen. Ein hilfreicher Installationsplan enthält folgende Angaben:

- Reihenfolge der Module
- Für jedes Modul erforderlicher Grundträger

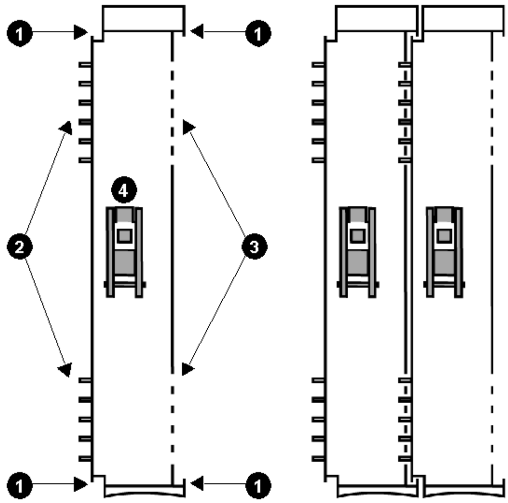
Auch die Verwendung des Markierungskits STB XMP 6700 zur Identifizierung des auf jedem Grundträger einzufügenden Moduls kann sich als nützlich erweisen.

Verbindung der Grundträger auf der DIN-Schiene

Sobald Sie das NIM auf der DIN-Schiene montiert haben, können Sie den Island-Baugruppenträger einrichten, indem Sie die Grundträger in der richtigen Reihenfolge miteinander verbinden.

Beginnen Sie damit direkt rechts vom NIM mit einem PDM-Grundträger. Fügen Sie dann eine Reihe für Grundträgern für die in das Island aufzunehmenden Module hinzu. Die Grundträger müssen von links nach rechts auf der Schiene installiert werden. Zusammen mit dem NIM bilden die Grundträger den Baugruppenträger für das Hauptsegment des Islands.

Die folgende Abbildung zeigt die für den Anschluss der Grundträger auf der DIN-Schiene wichtigen Elemente.



1 Verriegelungskanäle
2 Kontakte
3 Kontaktkanäle
4 DIN-Schienenverriegelung

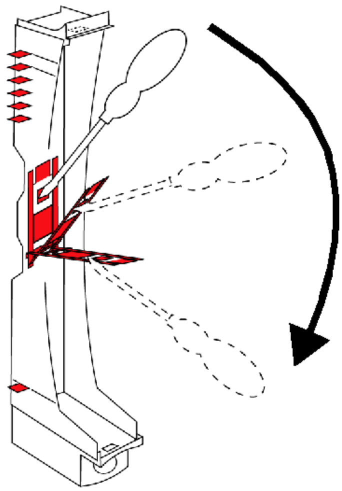
Grundträger

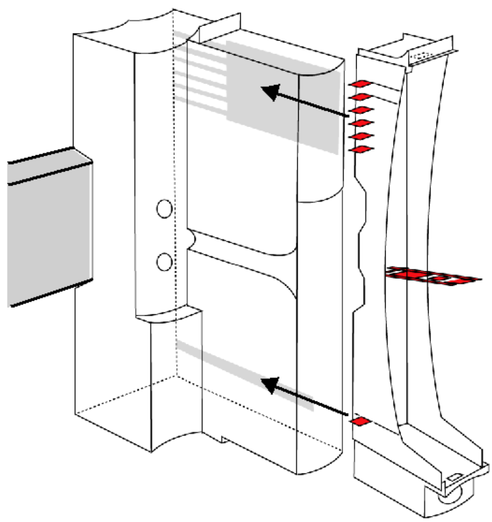
In der folgenden Tabelle sind die Grundträgertypen aufgeführt.

Grundträgermodell	Grundträgerbreite	Unterstützte STB-Module
STB XBA 1000	13,9 mm (0.53 in.)	E/A-Module der Größe 1
STB XBA 2000	18,4 mm (0.71 in.)	E/A-Module der Größe 2
STB XBA 2100	18,4 mm (0.71 in.)	Hilfsspannungsversorgung STB CPS 2111
STB XBA 2200	18,4 mm (0.71 in.)	PDMs
STB XBA 2300	18,4 mm (0.71 in.)	BOS-Modul
STB XBA 2400	18,4 mm (0.71 in.)	EOS-Modul
STB XBA 3000	28,1 mm (1.06 in.)	HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 und andere Module der Größe 3

Vorgehensweise zur Anbringung der Grundträger auf der DIN-Schiene

Nachstehend wird beschrieben, wie die Grundträger auf der DIN-Schiene montiert werden. Bei der Installation der Grundträger müssen Sie von links nach rechts vorgehen.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie mithilfe Ihres Installationsplans einen Grundträger STB XBA 2200 für das PDM aus, das unmittelbar rechts neben dem NIM installiert werden soll.
2	Bringen Sie mittels eines Schraubendrehers die DIN-Schienenverriegelung am Grundträger in die vollständig geöffnete Position. 

Schritt	Aktion
3	Richten Sie die Kontakte am Grundträger an den Kontaktkanälen am NIM aus und drücken Sie den Grundträger in Richtung DIN-Schiene, bis sich die Verriegelungskanäle berühren. Verwenden Sie die Verriegelungskanäle als Führungen und schieben Sie den Grundträger auf die DIN-Schiene (drücken Sie auf die Mitte des Grundträgers). Wenn der Grundträger die DIN-Schiene berührt, drücken Sie den Grundträger eng an die DIN-Schiene an und bringen Sie die DIN-Schienenverriegelung in die verriegelte Position. 
4	Wählen Sie in Anlehnung an Ihren Installationsplan den geeigneten Grundträger für das Modul. Führen Sie den Grundträger direkt rechts neben dem vorhergehenden Grundträger ein und wiederholen Sie dann die Schritte 2 und 3.

Schritt	Aktion
5	Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4, bis die Grundträger für alle Module im Hauptsegment installiert sind. 
6	Informationen zur Installation des letzten Geräts im Segment finden Sie in den beschriebenen Verfahren im nächsten Abschnitt *(siehe Seite 79)*.

Abschluss des Island-Busses

Ein oder mehrere Segmente?

Schließen Sie das letzte Gerät auf dem Island-Bus des HART-Multiplexers mit einem Abschlusselement STB XMP 1100 ab (im Lieferumfang des NIM enthalten).

- Wenn der Island-Bus aus einem einzigen Segment besteht (ohne Erweiterungssegmente), schließen Sie das Island am rechten Ende des Segments ab.
- Bei einer Erweiterung *(siehe Seite 46)* des Islands braucht nur das jeweils letzte Segment des Island-Busses abgeschlossen zu werden.

Abschlussoptionen

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Möglichkeiten zum Abschließen des Island-Busses abhängig von der Art der Installation.

Wenn der Island-Bus...	**dann ...**
ein Hauptsegment ohne Erweiterungssegmente enthält,	ist das Segment mit einem Abschlusselement STB XMP 1100 abzuschließen.
ein Hauptsegment und ein oder mehrere Erweiterungssegmente enthält,	ist ein Grundträger STB XBA 2400 am Segmentende zu installieren. Dieser Grundträger nimmt das EOS-Modul STB XBE 1100 (End Of Segment) auf. Schließen Sie das letzte Segment am Ende mit einem Abschlusselement SCB XMP 1100 ab. Das EOS-Modul stellt einen Anschluss für ein Buserweiterungskabel bereit. Dieses Kabel ermöglicht die Verbindung mit dem BOS-Modul STB XBE 1300 (Beginning Of Segment), das an der ersten Position im Erweiterungssegment angebracht wird.

Abschluss des letzten Segments

Gehen Sie zum Abschließen des letzten Segments auf dem Island-Bus vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Richten Sie die Verbindungskanäle oben und unten links am Abschlusselement an den Kanälen rechts am letzten Modulträger aus.
2	Verwenden Sie die Verbindungskanäle als Führungen und schieben Sie das Abschlusselement in Richtung DIN-Schiene, bis es in die Schiene einrastet. 

Anweisungen zur Demontage des Abschlusselements finden Sie im *Advantys STB Systemplanungs- und Installationshandbuch*.

Einfügen der STB-Module in ihre Grundträger

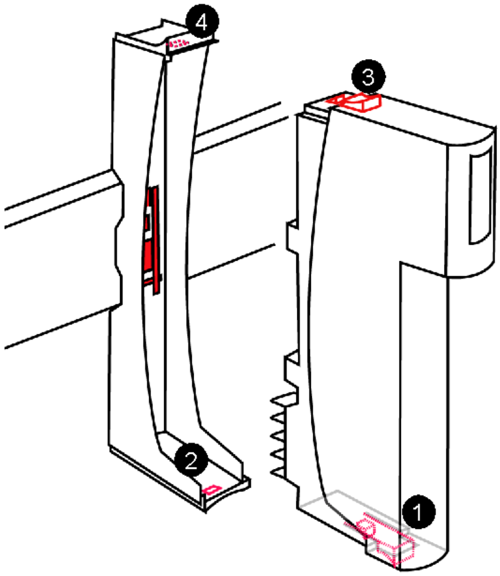
Vorbemerkungen

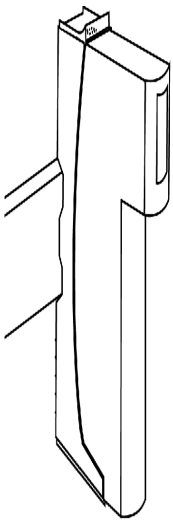
Jedes STB-Modul wird in den zugehörigen Grundträger eingeführt und rastet dort mithilfe von Verriegelungsklammern sicher ein. Verwenden Sie jedes Modul mit dem Grundträger, der spezielle für eine Verwendung mit diesem Modul vorgesehen ist. Bevor Sie die Module in ihren Grundträgern installieren, sollten Sie Ihren Installationsplan *(siehe Seite 74)* heranziehen und sicherstellen, dass Sie die verschiedenen Grundträger jeweils an der richtigen Position auf dem Island-Baugruppenträger platziert haben.

Falls noch nicht geschehen, sollten Sie ebenfalls das Markierungskit STB XMP 6700 heranziehen, um jedes Modul für den entsprechenden Grundträger zu identifizieren.

Einsetzen eines Moduls in einen Grundträger

Gehen Sie zur Installation eines Moduls in den zugehörigen Grundträger vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Setzen Sie das Unterteil des Moduls in den Einsatz unten am Grundträger ein.  **1** Grundträgerverriegelung am Modul (unten) **2** Aufnahmevorrichtung für die Modul-Grundträgerverriegelung (unten) **3** Modulverriegelung (oben) **4** Aufnahmevorrichtung für die Modulverriegelung (oben)
2	Schieben Sie die Unterseite des Moduls an die Rückseite des Grundträgers, bis Verriegelung (1) und Grundträger-Unterseite (2) vollständig miteinander verbunden sind. Die Unterseite des Moduls muss hörbar einrasten.

Schritt	Aktion
3	Drücken Sie die Oberseite des Moduls nach innen, bis die Verriegelung (3) komplett mit der Oberseite des Grundträgers (4) verbunden ist. Die Oberseite des Moduls muss dann hörbar einrasten. 
4	Ziehen Sie das Modul nach außen, um sicherzustellen, dass es fest auf seinem Grundträger aufsitzt.

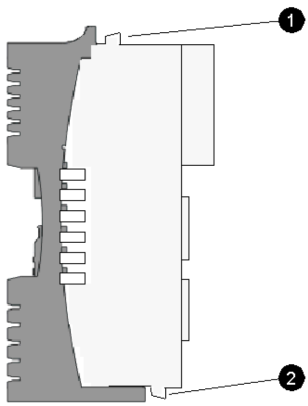
Entfernen eines Moduls aus seinem Grundträger

Nehmen Sie ein Modul erst dann von seinem Grundträger ab, wenn die gesamte Spannungszufuhr zum Island unterbrochen wurde.

HINWEIS:

- Wenn Sie ein E/A-Modul aus dem Island entfernen, sind die damit verbundenen Sensor- oder Aktor-Feldgeräte nicht mehr betriebsfähig.
- Wenn Sie ein als systemkritisches Mandatory-Modul konfiguriertes Modul entfernen, wird der komplette Island-Betrieb angehalten.

Gehen Sie zur Entnahme eines Moduls aus dem zugehörigen Grundträger vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Entfernen Sie jegliche Steckverbinder vom Modul.
2	Lösen Sie das Modul vom Grundträger, indem Sie mit beiden Händen die zwei Modul-Grundträger-Verriegelungen herunterdrücken. Die Verriegelungen befinden sich an der Ober- und Unterseite des Moduls.  **1** Grundträgerverriegelung am Modul (oben) **2** Grundträgerverriegelung am Modul (unten)
3	Ziehen Sie das Modul langsam mit einer schwingenden Bewegung aus dem Grundträger heraus.

Installation von Erweiterungssegmenten auf dem Island-Bus

Vorgehensweise zur Einrichtung eines Erweiterungssegments

Die Einrichtung eines HART-Multiplexer-Erweiterungssegment entspricht genau derjenigen des Hauptsegment, abgesehen von einer Ausnahme. An der ersten Position wird kein NIM, sondern ein BOS-Modul (Beginning of Segment) installiert.

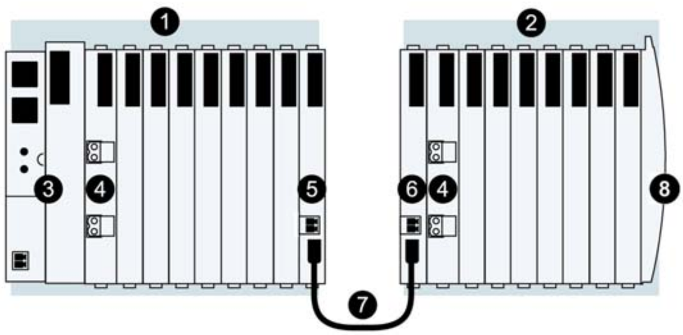
Das BOS-Modul wird auf einem Grundgerät der Sondergröße 2, STB XBA 2300, montiert. Ein BOS verteilt logische Leistung auf dem Baugruppenträger des Erweiterungs-Islands. Wie das NIM wird ein BOS-Modul mit einer externen 24-VDC-Spannungsversorgung verbunden.

Die übrigen Module werden auf gleiche Weise wie in einem Hauptsegment installiert. Das zweite Modul ist ein PDM, dem dann andere STB-Module folgen.

Beim letzten Gerät im Segment kann es sich um folgende Komponenten handeln:

- Ein Abschlusselement des Typs STB XMP 1100, wenn dies das Ende des Island-Busses ist.
- Ein EOS-Modul STB XBE 1100, wenn der Island-Bus ein oder mehrere zusätzliche Segmente umfasst.

Ein Beispiel für ein Hauptsegment mit Erweiterungssegment:



1 Island-Hauptsegment
2 Erweiterungssegment
3 Netzwerkschnittstellenmodul (NIM)
4 Stromverteilermodul (PDM)
5 EOS-Modul STB XBE 1100
6 BOS-Modul STB XBE 1300
7 Erweiterungskabel STB XCA 100x
8 Island-Bus-Abschlusselement

Länge des Island-Busses

Die maximale Länge eines Island-Busses (der maximale Abstand zwischen dem NIM und dem letzten Gerät auf dem Island) beträgt 15 m. Diese Länge umfasst die Erweiterungskabel zwischen den Segmenten, die Erweiterungskabel zwischen vollkompatiblen Modulen und den Platzbedarf der einzelnen Geräte.

EOS-/BOS-Modulpaare

Über ein EOS-Modul können Sie eine Verbindung zu folgenden Komponenten herstellen:

- BOS-Modul an der ersten Position eines Erweiterungssegments
- Vollkompatibles Modul

Anweisungen zur Verbindung eines Hauptsegments mit einem vollkompatiblen Modul finden Sie im *Advantys STB Systemplanungs- und Installationshandbuch*.

Beim Verbinden von Island-Bussegmenten ist zu beachten, dass nur paarweise miteinander verbundene EOS-/BOS-Module miteinander funktionieren. Verwenden Sie das EOS-Modul STB XBE 1100 und das BOS-Modul STB XBE 1300 für die Erweiterung der HART-Multiplexer-Island-Segmente.

Steckverbinder

Das BOS-Modul STB XBE 1300 nimmt die 24-VDC-Spannung einer 24-VDC-Spannungsversorgung auf, die mit seinem 2-poligen Spannungsanschluss verbunden ist. Dieses Modul kann dann die Spannungsleistung an die Module in seinem Segment verteilen.

Beide nachfolgend genannten Steckverbinder sind im Lieferkit der EOS- und BOS-Module enthalten und können an den 2-poligen Anschluss der Module angeschlossen werden:

- *Schraubanschluss* zur Spannungsversorgung, verfügbar im 10er Kit (Modell STB XTS 1120)
- *Federzuganschluss* zur Spannungsversorgung, verfügbar im 10er Kit (Modell STB XTS 2120)

Erweiterungskabel für den Island-Bus

Das Island-Bus-Erweiterungskabel STB XCA 100*x* ermöglicht die Verbindung von zwei STB-Island-Segmenten:

- Ein Kabelende wird an den Kommunikationsausgangsport des Island-Busses an der Frontseite des EOS-Moduls (am Ende eines Segments) angeschlossen.
- Das andere Kabelende wird mit dem Kommunikationseingangsport des Island-Busses an der Frontseite des BOS-Moduls (am Anfang des nächsten Segments) verbunden.

Die Buserweiterungskabel sind in fünf verschiedenen Längen erhältlich:

Modell	**Kabellänge**
STB XCA 1001	0,3 m (1 ft.)
STB XCA 1002	1,0 m (3.3 ft.)
STB XCA 1003	4,5 m (14.8 ft.)
STB XCA 1004	10,0 m (32.8 ft.)
STB XCA 1006	14,0 m (45.9 ft.)

Jedes Kabel ist an beiden Enden mit Steckverbindern gemäß IEEE 1394 ausgestattet. Das Kabel leitet keine 5-VDC-Logiksignale an das nächste Segment weiter.

Vorgehensweise zur Erweiterung des Island-Busses

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Island-Bus von einem Segmentende-Modul (EOS) zum nächsten Segmentanfangs-Modul (BOS) zu erweitern:

1	Stellen Sie sicher, dass sich das EOS-Modul STB XBE 1100 an der letzten (ganz rechten) Position im vorhergehenden Segment befindet.
2	Installieren Sie das übereinstimmende BOS-Modul STB XBE 1300 Modul (in einem Grundträger STB XBA 2300) an der ersten Position im Erweiterungssegment.
3	Erstellen Sie den Rest Ihres Segments beginnend mit dem entsprechenden PDM (in einem Grundträger STB XBA 2200) neben dem BOS-Modul.
4	Verwenden Sie ein Erweiterungskabel für den Anschluss des EOS-Moduls im vorhergehenden Segment an das übereinstimmende BOS-Modul STB XBE 1300 im Erweiterungssegment.
5	Verbinden Sie das BOS-Modul mit der Spannungsquelle.

Erdung des HART-Multiplexers

5

Überblick

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Verfahren zur Erdung des HART-Multiplexers beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Anforderungen an die galvanische Isolierung für Spannungsversorgungen auf dem Island-Bus

Potentialtrennungsanforderungen

Stellen Sie sicher, dass die Spannungsquellen für das NIM und alle anderen Hilfsspannungsversorgungen oder BOS-Module galvanisch isoliert sind. Eine galvanische Isolierung wird weder von NIMs noch von BOS-Modulen oder Hilfsspannungsversorgungsmodulen bereitgestellt.

Anforderungen an die externe Spannungsversorgung

Verwenden Sie ausschließlich Sicherheits-Kleinstpannungen als externe 24-VDC-Spannungsquelle zur Versorgung des Island-Busses. Vergewissern Sie sich, dass die Eingänge galvanisch von den Ausgängen isoliert sind.

Diese SELV-Anforderungen gelten für 24-VDC-Spannungsversorgungen, die die Logik- und Feldleistung bereitstellen.

Die Leistungskomponenten sind nicht galvanisch getrennt. Sie sind ausschließlich für die Verwendung in Systemen vorgesehen, die eine SELV-Potentialtrennung zwischen den Ein- bzw. Ausgängen der Spannungsversorgung und den Lastelementen oder dem Leistungsbus des Systems gewährleisten. Bei mehr als 130 VAC kann das Relaismodul die von der SELV-Spannungsversorgung gewährleistete doppelte Isolierung überwinden.

⚠ VORSICHT

FALSCHE GALVANISCHE TRENNUNG

- Verwenden Sie SELV-Spannungsversorgungen, um die 24-VDC-Spannungsversorgung für das NIM und alle BOS-Module oder Hilfsversorgungsmodule in Ihrem System zu gewährleisten.
- Wenn Sie ein Relaismodul mit einer Kontaktspannung über 130 VAC nutzen, verwenden Sie keine gemeinsame externe 24-VDC-Spannungsquelle für das PDM, das dieses Modul unterstützt, und für die Logikleistung im NIM, in den Hilfsspannungsversorgungen oder in den BOS-Modulen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

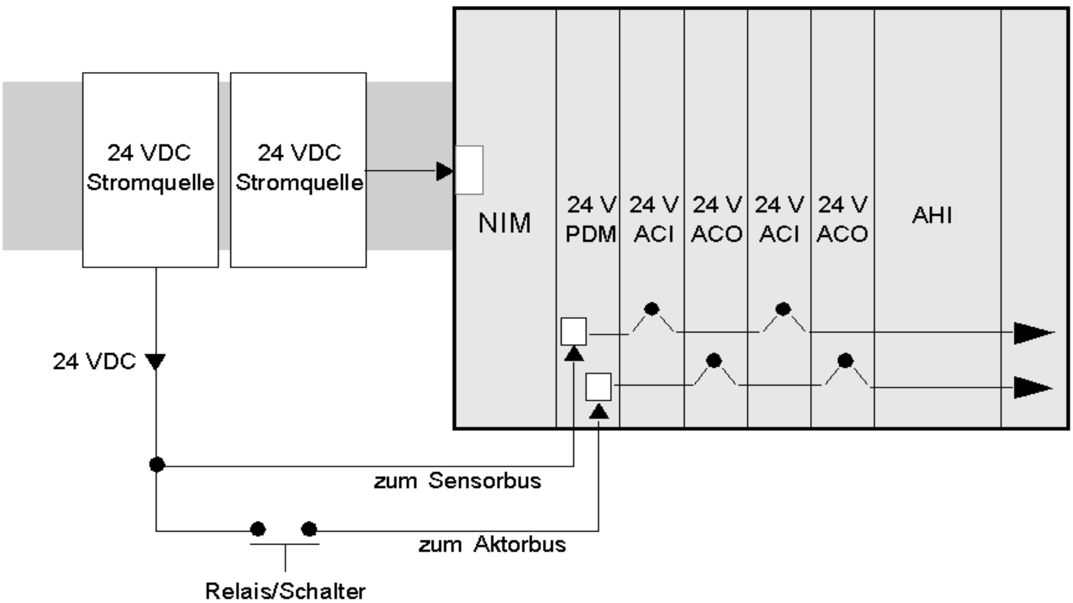
Spannungsabschaltung

Vorteile des Leistungsverteilungsverfahrens

Eines der Hauptmerkmale eines STB-Islands mit einem Standard-NIM ist die separate Verteilung der Feldleistung an die Ein- und Ausgangsmodule. Das Standard-PDM STB PDT 3100 verteilt die Feldleistung an die Island-Module über einen Sensorbus. Die Ausgangsmodule werden vom PDM separat über einen Aktorbus spannungsversorgt.

Sie können Ihr Anwendungsprogramm mit spannungsversorgten Eingängen bei ausgeschalteten Ausgängen testen. Platzieren Sie dazu ein zwischen Spannungsquelle und Aktorbusverbindung installiertes Relais oder Switch auf dem Standard-PDM.

Nachfolgend ein Beispiel für eine derartige Relais- oder Switch-Konfiguration:



Empfohlene Relaisschaltungen

Schneider Electric empfiehlt die Verwendung der Preventa-Sicherheitsrelais-Produktreihe. Für eine umfassende Auswahl wenden Sie sich an Ihre Schneider-Vertretung und forden Sie den Katalog MKTED208051EN-US-2011-SU an.

Einrichtung eines Schutzerdanschlusses

Schutzerdkontakt für das Island

Neben der Verteilung der Sensor- und Aktorleistung an die E/A-Module kann das PDM auch eine Schutzerde (PE) für den Multiplexer bereitstellen. Am Boden jedes PDM-Grundträgers STB XBA 2200 befindet sich eine unverlierbare Schraube in einem Kunststoffblock. Mithilfe dieser unverlierbaren Schraube an jedem PDM-Grundträger im Multiplexer können Sie einen Schutzerdkontakt mit dem Island-Bus herstellen.

Vorgehensweise zur Herstellung eines Schutzerdkontakts

Gehen Sie zur Einrichtung eines Schutzerdkontakts vor wie folgt:

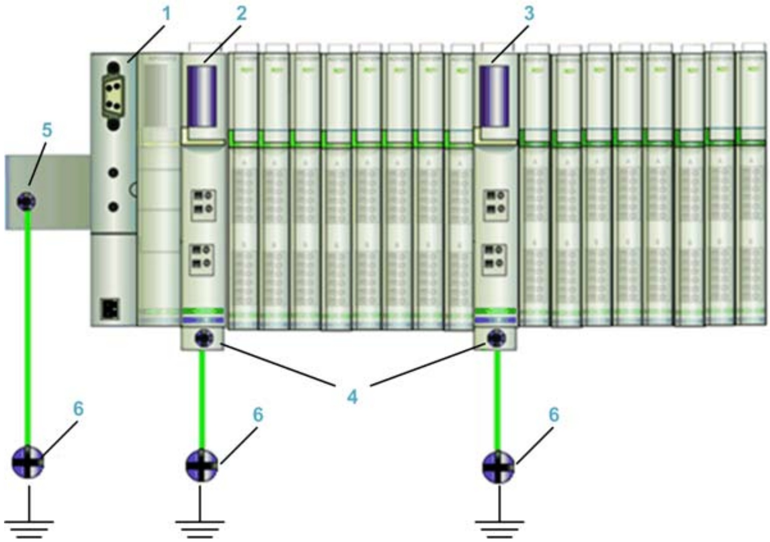
Schritt	Aktion
1	Statten Sie das HART-Multiplexer-Island mit einem Schutzerdanschluss aus. Verwenden Sie dazu ein Hochleistungsdraht mit großem Querschnitt. Normalerweise handelt es sich hierbei um einen umflochtenen Kupferdraht mit einer Stärke von 6 mm^2 oder größer.
2	Verbinden Sie den Schutzerdleiter mithilfe der unverlierbaren Schutzerdschraube mit der Unterseite des PDM-Grundträgers.
3	Befestigen Sie den Leiter an einem einzigen Erdungspunkt.

HINWEIS: Die vor Ort gültigen elektrotechnischen Vorschriften haben Vorrang vor unseren Schutzerde-Verdrahtungsempfehlungen.

Vorgehensweise bei mehreren Schutzerdanschlüssen

Wenn das Multiplexer-Island mehr als ein PDM umfasst, verteilen Sie die Schutzerde durch die Verbindung eines Schutzerdleiters mit jedem PDM-Grundträger *(siehe Seite 96)*.

Diese Abbildung zeigt die Anlegung separater Schutzerdanschlüsse an die Schutzerdungspunkte:



1 NIM
2 PDM
3 Anderes PDM
4 Unverlierbare Schrauben für die Schutzerdanschlüsse
5 Schutzerdanschluss auf der DIN-Schiene
6 Schutzerdungspunkte

Einrichtung eines Funktionserdanschlusses

Funktionserdanschluss (FE) auf der DIN-Schiene

Die DIN-Schiene für Ihr STB-Island fungiert als Funktionserde-Masseplatte für das System. HF- und elektromagnetische Störungen auf der DIN-Schiene werden unterdrückt. Die Kontakte – an der Rückseite des NIM und der Modulträger – ermöglichen die Verbindung zwischen Funktionserde und Island.

Tipps für die Schienenmontage

Stellen Sie durch die Montage des NIM und der Modulträger auf der DIN-Schiene einen Funktionserdanschluss her.

⚠ VORSICHT

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB VON GERÄTEN

Schieben Sie das NIM nicht über die DIN-Schiebe. Wenn das NIM über die Schiene geführt wird, könnten die Funktionserdkontakte an der Rückseite des NIM beschädigt werden. Beschädigte Schutzerdkontakte verhindern u. U. die Einrichtung des Funktionserdanschlusses.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Beachten Sie dabei folgende Hinweise:
- Ziehen Sie das NIM und die Modulträger bei der Installation nicht die DIN-Schiene entlang. Beim Gleiten auf der DIN-Schiene könnten die Schutzerdkontakte an der Rückseite des NIM und der Grundträger beschädigt werden. Beschädigte Schutzerdkontakte verhindern u. U. die Einrichtung des Funktionserdanschlusses.
- Bei Verwendung einer 7,5-mm-DIN-Schiene sollten Sie eine Montagevorrichtung mit Flachkopfgewindeschraube heranziehen. Versenken Sie die Montagevorrichtung, sodass der Kopf der Montageschraube nicht mehr als 1 mm über die DIN-Schiene hervorsteht.

HINWEIS: Wenn die Oberkante der Montagevorrichtung 1 mm oder mehr aus der DIN-Schiene hervorragt, können die Grundträger ggf. keinen ordnungsgemäßen Kontakt zur DIN-Schiene herstellen und damit keinen Funktionserdanschluss gewährleisten.

- Eine 7,5-mm-DIN-Schiene unterstützt Vibrationen bis 3 g. In Betriebsumgebungen mit größeren Vibrationen (bis zu 5 g) muss eine 15-mm-DIN-Schiene verwendet werden. Darüber hinaus ist die Schiene an allen Positionen, an denen Island-Module montiert werden sollen, auf der Montageplatte zu befestigen. Die Schraubenköpfe an der 15-mm-Schiene müssen in ausreichendem Maß versenkt werden, sodass sie zu keiner Beeinträchtigung des Funktionserdkontakts zwischen Grundträger und Schiene führen können.

Verwendung der EMV-Kits

Überblick

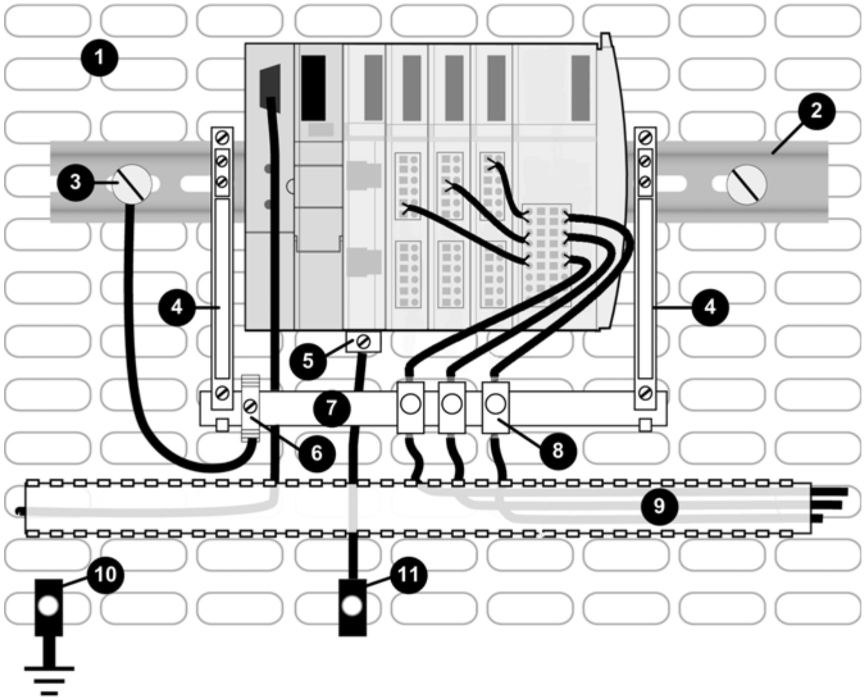
EMV-Kits reduzieren elektromagnetische und HF-Störungen durch die Erdung der zu Ihren Island-Modulen führenden geschirmten Kabel in unmittelbarer Nähe des Kabeleingangs.

Das Kit STB XSP 3000 umfasst 1 m Erdungsleiste, die auf die gewünschten Längen gekürzt werden kann.

Aus folgenden Gründen sollten die EMV-Kits im HART-Multiplexer-Island eingesetzt werden:

- Gewährleistung der CE-Konformität für analoge STB-E/A-Module
- Ermöglichung des Einsatzes geschirmter Kabel zum Schutz der analogen Signale for HF/elektromagnetischen Störungen

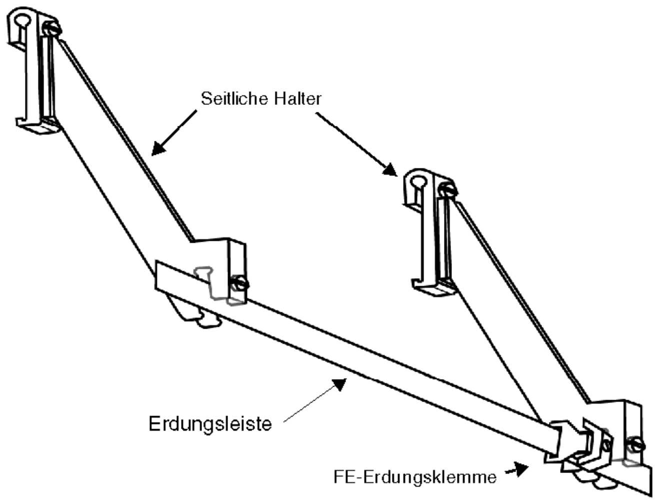
Die nachstehende Abbildung zeigt ein STB-Island-Segment mit einem EMV-Kit, das die CE-Konformität der analogen E/A-Module gewährleistet.



1 Geerdete Montageplatte aus Metall
2 Auf der Metall-Montageplatte angebrachte DIN-Schiene
3 Erdungspunkt der Funktionserde (FE)
4 EMV-Seitenklammern
5 PDM-Schutzerdeschraube
6 EMV-Funktionserdeklemme
7 Funktionserdungsleiste von einem EMV-Kit STB XSP 3000, verwendet als Funktionserdungspunkt für geschirmte Kabel sowie zur Kabelstabilierung
8 EMV-Kabelklemme
9 Kabelkanal
10 Umflochtenes 6-mm^2-Kabel für die Schutzerde der Anlage
11 Schutzerdungspunkt PE (in nächster Nähe der E/A)

Die Kits

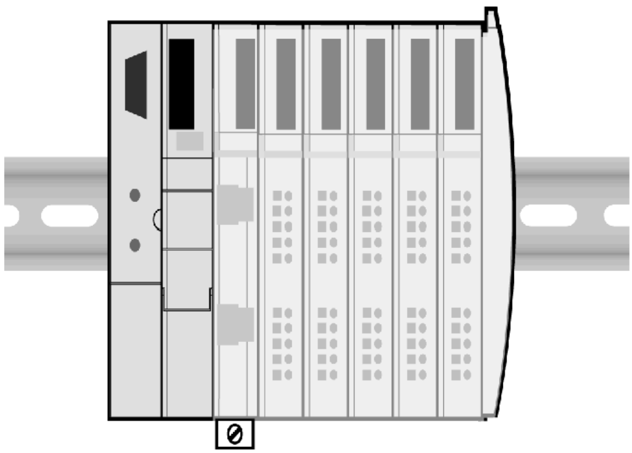
Schneider Electric stellt 3 Kits zur Auswahl, die Sie zur Bereitstellung einer Funktionserde für Ihre geschirmten Kabel heranziehen können. Eine Anfangskonfiguration umfasst ein Kit STB XSP 3000 sowie mindestens eines der Kabelklemmenkits (STB XSP 3010 oder STB XSP 3020). Das Kit STB XSP 3010 enthält zehn Kabelklemmen für Kabelgrößen von 1,5 mm bis 6,5 mm. Das Kit STB XSP 3020 enthält zehn Kabelklemmen für Kabelgrößen von 5 mm bis 11 mm.

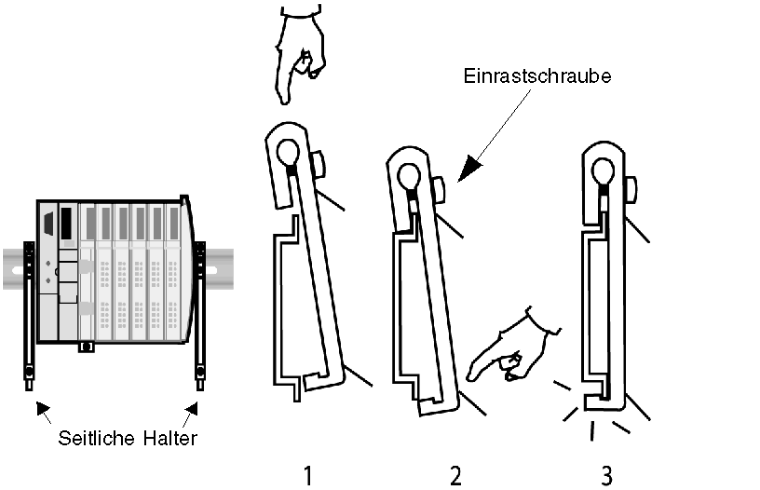
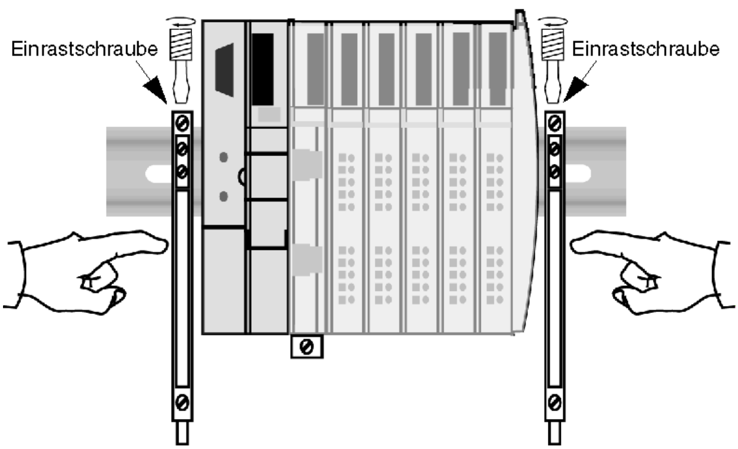
Kit	enthält...
STB XSP 3000	zwei Seitenklammern, eine 1 m lange Erdungsleiste und eine FE-Erdungsklemme 
STB XSP 3010	10 kleine Kabelklemmen für eine Kabelgröße von 1,5 mm bis 6,5 mm 

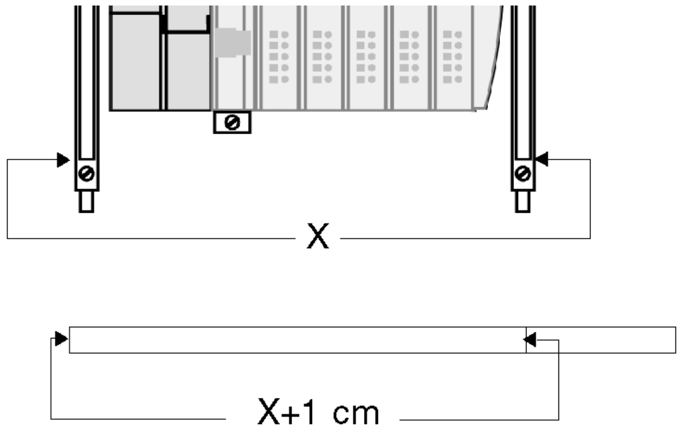
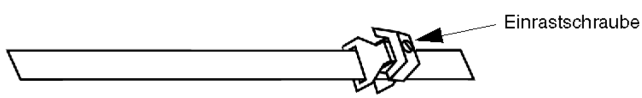
Kit	enthält...
STB XSP 3020	10 mittelgroße Kabelklemmen für eine Kabelgröße von 5 mm bis 11 mm 

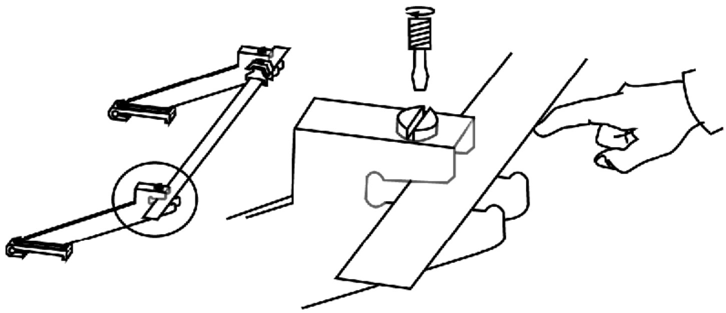
Montage des Kits STB XSP 3000,

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Kit STB XSP 3000 zu montieren.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Kit STB XSP 3000 und überprüfen Sie, dass es zwei Seitenklammern, eine Erdungsleiste und eine FE-Erdungsklemme enthält.
2	Stellen Sie ein STB-Island-Segment zusammen. 

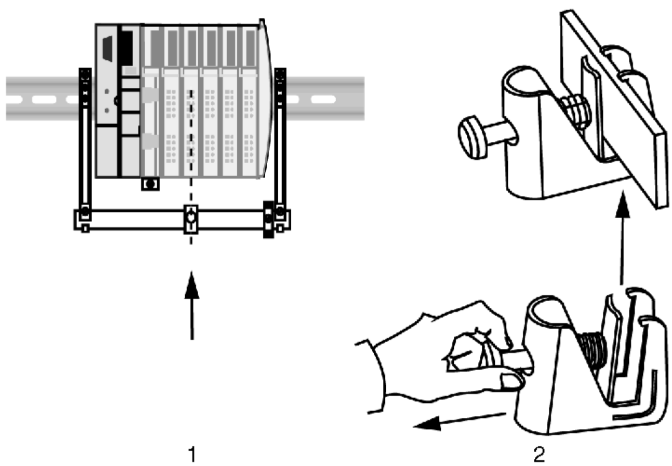
Schritt	Aktion
3	Lockern Sie die Einrastschrauben an jeder Seitenklammer. Befestigen Sie die Seitenklammern an beiden Enden Ihres zusammengestellten STB-Island-Segments an der DIN-Schiene. Die Klammern rasten mühelos ein. 
4	Schieben Sie die Seitenklammern zu den Enden Ihres Segments, sodass sie deren Gehäusewände berühren, und ziehen Sie die Einrastschrauben an. 

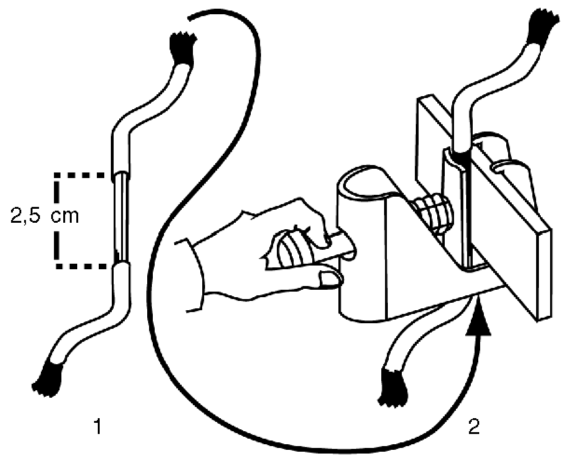
Schritt	Aktion
5	Bestimmen Sie die Länge der Erdungsleiste, indem Sie die Entfernung zwischen den Außenseiten der Seitenklammern/Segmentbaugruppe messen und dem Ergebnis 1 cm hinzufügen. Sie können natürlich eine andere Leistenlänge in Übereinstimmung mit Ihren spezifischen Anforderungen festlegen. Verkürzen Sie die Leiste auf die erforderliche Länge.  Ursprünglich ist die Erdungsleiste 1 m lang, 18 mm breit und 3 mm dick. Sie besteht aus verzinntem Kupfer. Bei Ihrem Händler können Sie zusätzliche Erdungsleisten bestellen.
6	Schieben Sie die FE-Erdungsklemme auf die bedarfsgerecht gekürzte Leiste. Ziehen Sie die Einrastschraube an der Klemmenoberseite fest. 

Schritt	Aktion
7	Befestigen Sie die Erdungsleiste an den Seitenklammern und ziehen Sie die Einrastschrauben an den Seitenklammern an. 
8	Verbinden Sie die Klemme mithilfe eines flachen, umflochtenen Erdungskabels mit der bereitgestellten Funktionserde.

Klemmen- und Kabelmontage

Die Erdungsklemmen werden verwendet, um die Schirmung des abisolierten Kabels an der FE-Erdungsleiste zu befestigen.

Schritt	Aktion
1	Platzieren Sie die Erdungsklemme vor dem Modul, an dem Sie die Kabel befestigen möchten. Ziehen Sie den Federbolzen an der Klemme zurück. Stecken Sie die Klemme auf die Erdungsleiste auf und lassen Sie den Federbolzen los. 

Schritt	Aktion
2	Entfernen Sie auf einer Länge von 2,5 cm die Isolierung Ihres Kabels, um das Drahtgeflecht der Schirmung freizulegen. (Vergewissern Sie sich, dass das Kabel an beiden Seiten des abisolierten Bereichs lang genug ist, um an die E/A-Module und Feldgeräte angeschlossen zu werden). Ziehen Sie den Federbolzen zurück und stecken Sie das Kabel in die Klemme ein. Lassen Sie den Federbolzen wieder los.  Alternativ dazu können Sie Ihr Kabel auch an der Erdungsleiste festklemmen, während Sie die Kabelklemme an der Schiene befestigen.
3	Schließen Sie Ihr Kabel an den entsprechenden E/A-Modulen und Geräten an.

Zuweisung einer IP-Adresse zum HART-Multiplexer

6

Überblick

Im Anschluss an die Einrichtung des Multiplexers müssen Sie diesen mit einer IP-Adresse ausstatten, damit eine Kommunikation mit dem Multiplexer möglich wird. In diesem Kapitel werden verschiedene Verfahren zu diesem Zweck beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Zuweisung einer IP-Adresse zum HART-Multiplexer

Planung Ihres Ethernet-Netzwerks

Vor der Zuweisung einer IP-Adresse zum Multiplexer kann es sich als hilfreich erweisen, zunächst einen genauen Plan für die Vorgehensweise zur IP-Adresszuweisung für jedes Gerät auszuarbeiten. Ein derartiger Plan sollte folgende Punkte definieren:

- Netzwerkpräfix der IP-Adresse
- Verwendung (optional) von Subnetzmasken zur Untergliederung des Netzwerks in separate, logische Teilnetze
- Jedem adressierbaren Gerät zuzuweisende eindeutige IP-Adresse

Zuweisungsmethoden

Das HART-Multiplexer-Island kommuniziert über Ethernet mit einer SPS und einer Ressourcenmanagement-Software (auf einem angeschlossenen PC). Zur Vorbereitung des Multiplexers auf die Ethernet-Kommunikation müssen Sie dem HART-fähigen Ethernet-NIM IP-Parametereinstellungen zuweisen.

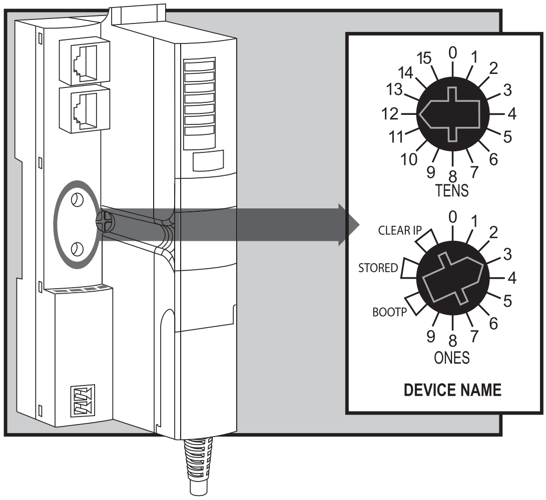
Für die Einstellung der IP-Adresse des NIM im Multiplexer-Island sind mehrere Möglichkeiten gegeben:

- Verwendung der Drehschalter an der Frontseite des NIM
- Verwendung der integrierten Webseiten des NIM
- Verwendung der über Ethernet oder über ein serielles Kabel mit dem NIM verbundenen Advantys Configuration Software

Informationen zur Verwendung der integrierten Webseiten des NIM finden Sie in der im Lieferumfang Ihres HART-fähigen Ethernet-NIM enthaltenen Dokumentation, z. B. STB NIP 2311.

Drehschalter

Über die Drehschalter an der Frontseite des HART-fähigen Ethernet-NIM können Sie festlegen, wie das NIM seine IP-Adresseinstellungen erhält:



Zuweisungsquellen für die IP-Parameter

Vor der Zuweisung einer IP-Adresse müssen Sie die im NIM gespeicherten IP-Parameter mithilfe der Drehschalter löschen. Nach der Positionierung des unteren Schalters auf der Einstellung CLEAR IP muss das NIM aus- und wiedereingeschaltet werden, damit die vorhergehende IP-Adresse entfernt wird.

Anschließend können Sie über folgende Drehschalter-Einstellungen eine neue IP-Adresse zuweisen:

- **DHCP-Server.**
  Stellen Sie den oberen und unteren Schalter auf einen numerischen Wert zwischen 00 und 159 ein, um einen Gerätenamen zu definieren. Gehen Sie dazu mit beiden Schaltern folgendermaßen vor:
  - Beim oberen Schalter (Zehnerstelle) liegen die verfügbaren Einstellungen zwischen 0 und 15.
  - Beim unteren Schalter (Einerstelle) liegen die verfügbaren Einstellungen zwischen 0 und 9.

  Der Gerätename enspricht der 3-stelligen Verkettung von Modulname, oberem und unterem Schalterwert. Beispielsweise für ein NIM STB NIP 2311:
  - Durch die Einstellung des oberen Schalters auf 12 und des unteren Schalters auf 3 wird der Gerätename *STBNIP2311_123* definiert.
  - Durch die Einstellung des oberen Schalters auf 1 und des unteren Schalters auf 3 wird der Gerätename *STBNIP2311_013* definiert.

HINWEIS: Darüber hinaus müssen Sie separat einen DHCP-Server konfigurieren, der dann dem NIM auf der Grundlage dieses Gerätenamens die gewünschte IP-Adresse zuweist. So können Sie z. B. den in Ihrem SPS-Ethernet-Kommunikationsmodul von Schneider Electric enthaltenen DHCP-Server verwenden.

- **BootP-Server:**
  Wählen Sie bei einer über BootP bedienten IP-Adresse eine der beiden **BOOTP**-Positionen des unteren Schalters aus. (Die Einstellung des oberen Schalters wird ignoriert.)

HINWEIS: Konfigurieren Sie separat einen BootP-Server für die Zuweisung der gewünschten IP-Adresse zum NIM auf der Grundlage der NIM-MAC-ID. Sie können beispielsweise den in Ihrem SPS-Ethernet-Kommunikationsmodul von Schneider Electric enthaltenen BootP-Server verwenden

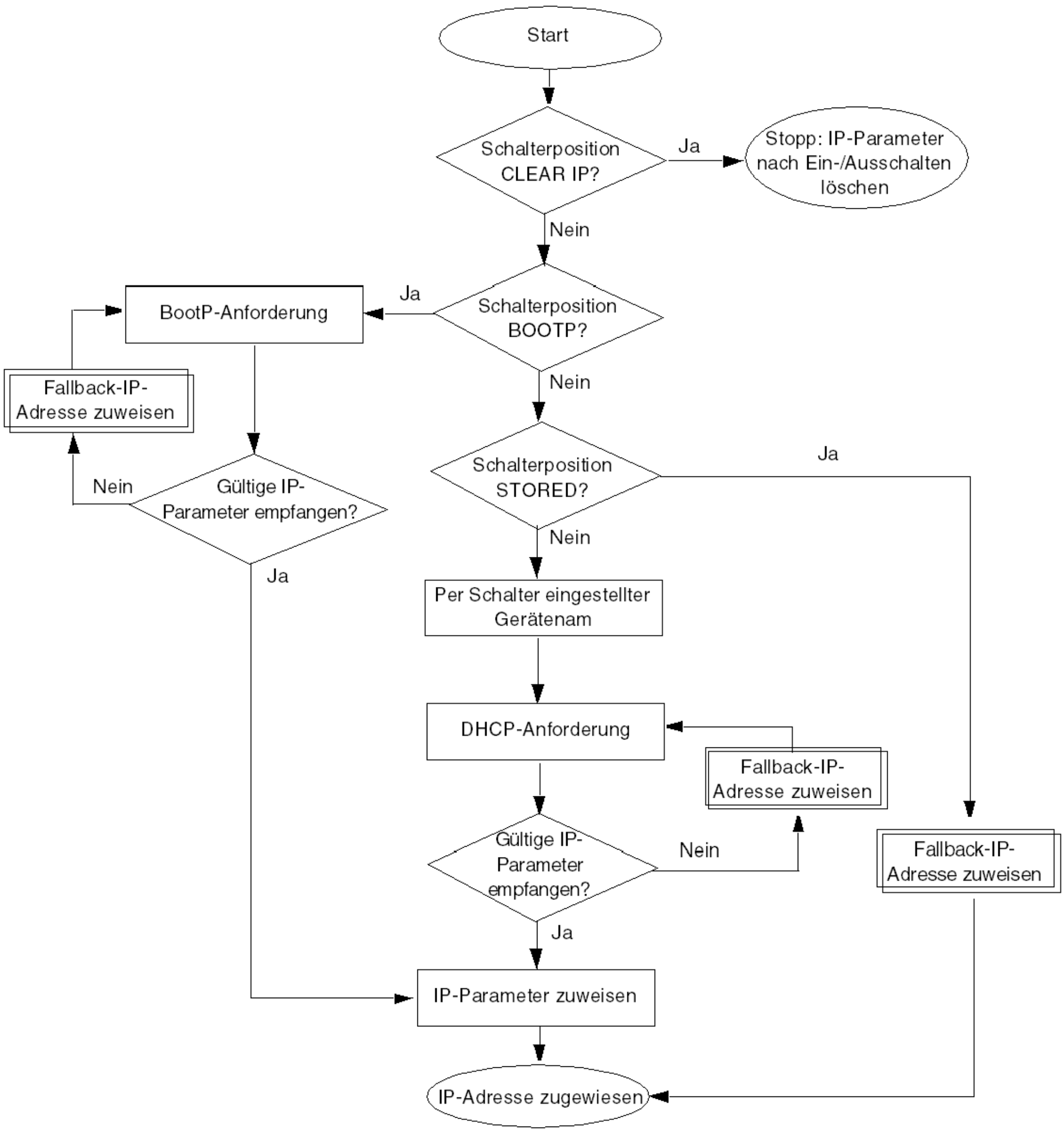
- **Statische IP-Adresseinstellungen:**
  Setzen Sie den unteren Drehschalter auf eine der zwei **STORED**-Positionen. (Die Einstellung des oberen Schalters wird ignoriert.) Geben Sie dann die IP-Adresseinstellungen entweder mithilfe der Advantys Configuration Software oder der integrierten Webseiten des HART-fähigen Ethernet-NIM ein. Jede Zuweisung wird nach dem nächsten Aus- und Wiedereinschalten wirksam.
- Die zwei Einstellungen CLEAR IP löschen die im NIM gespeicherten IP-Parameter, sodass das Island über keine IP-Adresse mehr verfügt.

HINWEIS: Im Anschluss daran müssen Sie die IP-Adressierungsquelle anhand der Drehschalter definieren und das NIM aus- und wiedereinschalten, um die IP-Adresse zu konfigurieren.

Wenn das NIM seine IP-Adresseinstellung mit der ausgewählten Methode nicht erhält, weisen Sie eine IP-Standardadresse auf der Grundlage der MAC-Adresse *(siehe Seite 110)* zu. Die MAC-Adresse für ein NIM wird über den Ethernet-Ports an der Frontseite des Moduls angezeigt.

Flussdiagramm zur Zuweisung der IP-Adresse

Das NIM führt folgende Prüfungen durch, um die IP-Adresse zu bestimmen:



Bestimmung der IP-Standardadresse des HART-Multiplexers

Ableiten einer IP-Adresse von einer MAC-Adresse

Das NIM STB NIP 2311 weist sich selbst eine IP-Standardadresse (abgeleitet von der eigenen MAC-Adresse) zu, wenn es über die anhand der Drehschalter ausgewählten Methode keine IP-Adresse empfängt. In folgenden Fällen beispielsweise wird eine IP-Standardadresse zugewiesen:

- Der untere Schalter (ONES) ist auf die Position CLEAR IP eingestellt.
- Der obere (TENS) und der untere (ONES) Schalter sind auf numerische Werte eingestellt, dem NIM weist jedoch kein DHCP-Server eine IP-Adresse zu.
- Der untere Schalter (ONES) ist auf BootP eingestellt, dem NIM weist jedoch kein BootP-Server eine IP-Adresse zu.
- Der untere Schalter (ONES) ist auf die Position STORED eingestellt, aber weder über die Advantys Configuration Software noch über die Webseiten wurde eine benutzerdefinierte IP-Adresse eingegeben. Diese Situation entsteht z. B. bei der ersten Verwendung eines neuen NIM.

Die 32-Bit-IP-Standardadresse des NIM wird von den letzten 2 Byte seiner 48-Bit-MAC-Adresse abgeleitet. Für IP-Standardadressen gilt das Format 10.10.*x.y*, wobei Folgendes zu beachten ist:

- 10.10. sind Konstanten.
- *x.y* sind die Dezimalwerte der letzten 2 Hexadezimal-Byte der MAC-Adresse.

Das nachstehende Beispiel zeigt die Konvertierung der zwei Byte *x.y*. vom Hexadezimal- in das Dezimalformat und die Identifizierung der IP-Standardadresse:

Schritt	Aktion	
1	Verwenden Sie die MAC-Beispieladresse 00-00-54-10-25-16 und ignorieren Sie die ersten vier Paare (00-00-54-10).	
2	Konvertieren Sie die letzten zwei Paare (*25* und *16*) vom hexadezimalen in das dezimale Format.	**25:** (2 x 16) + 5 = *37*
		16: (1 x 16) + 6 = *22*
3	Beachten Sie das besondere Format (10.10.*x.y*.) beim Zusammenstellen der abgeleiteten IP-Standardadresse.	Die IP-Standardadresse lautet: 10.10.37.22

Konfiguration des HART-Multiplexers

7

Überblick

Bevor Sie das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 in Betrieb nehmen, müssen Sie dessen Betriebsparameter konfigurieren. Für die Konfiguration des STB AHI 8321 sind mehrere Möglichkeiten gegeben:

- Verwenden Sie die automatische Konfigurationsfunktion des HART-fähigen Ethernet-NIM, um Standard-Parametereinstellungen auf alle konfigurierbaren Island-Module anzuwenden, einschließlich des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321.
- Verwenden Sie die Advantys Configuration Software, um die Standard-konfiguration des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321 sowie der anderen Island-Module mit konfigurierbaren Einstellungen bedarfsgerecht anzupassen.
- Wenn Sie die Konfigurationseinstellungen des STB-Islands zuvor auf einer SIM-Karte gespeichert haben, können Sie auch diese Einstellungen auf das Island anwenden.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Automatische Konfiguration des HART-Multiplexers

Werkseitige Standardeinstellungen

Jedes konfigurierbare STB-Modul wird mit einer Reihe vordefinierter Parametereinstellungen geliefert. Sobald Sie diese vordefinierten Parametereinstellungen anwenden, ist das HART-Multiplexer-Island betriebsbereit. Die Standardeinstellungen können über die automatische Konfiguration angewendet werden.

Bei der automatischen Konfiguration des HART-Multiplexer-Islands werden auf jedes HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 im Multiplexer-Island folgende Standard-Parametereinstellungen angewendet:

Parameter	Beschreibung	Standardeinstellung
CH-Enable	Die Zustände – aktiviert oder deaktiviert – der vier Kanäle des HART-Schnittstellenmoduls.	15 (alle Kanäle sind aktiviert)
Kanal 1 bis 4 – Einstellungen		
• Untere Abfrageadresse	Die erste vom HART-Schnittstellenmodul bei der Suche nach einem HART-Gerät auf dem Kanal abgefragte Adresse eines Adressbereichs.	0
• Obere Abfrageadresse	Die letzte vom HART-Schnittstellenmodul in einem Adressbereich abgefragte Adresse bei der Suche nach einem HART-Gerät auf dem Kanal.	15
• Anzahl Präambeln	Die Mindestanzahl an Präambeln, die das HART-Schnittstellenmodul zur Kommunikation mit einem HART-Gerät verwendet.	5
• Anzahl Kommunikations-wiederholungen	Die Anzahl der wiederholten Sendeversuche eines Befehls durch das HART-Schnittstellenmodul, wenn keine Kommunikation mit einem HART-Gerät zustande kommt.	5
• Anzahl Belegt-Wiederholungen	Die Anzahl der wiederholten Sendeversuche eines Befehls durch das HART-Schnittstellenmodul, wenn von einem HART-Gerät eine Belegt-Antwort empfangen wird.	2
• Einstellung des Fehlermodus	Wenn das HART-Gerät auf diesem Kanal getrennt wird bzw. kein HART-Gerät vorhanden ist, wird den Variablen des Feldgeräts dieser Wert zugewiesen, bis eine Verbindung zu einem HART-Gerät hergestellt werden kann.	NaN

HINWEIS: Ihr HART-Multiplexer-Island kann ebenfalls folgende analogen E/A-Module enthalten:

- STB ACI 0320
- STB ACI 8320
- STB ACO 0120
- STB ACO 0220

Eine Beschreibung der Standard-Parametereinstellungen für die analogen E/A-Module finden Sie im *Advantys STB Analoge E/A-Module – Referenzhandbuch*.

Zur Durchführung einer automatischen Konfiguration haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Verwenden Sie die RST-Taste an der Frontseite des NIM.
- Verwenden Sie den Befehl **Online** → **Forcieren der Autokonfiguration** in der Advantys Configuration Software.

Die einfachste Möglichkeit zur automatischen Konfiguration des HART-Multiplexers ist die Verwendung der RST-Taste.

HINWEIS: Bei der automatischen Konfiguration wird jede ggf. vorhandene benutzerspezifische Konfiguration mit den Standardeinstellungen für Island-Module überschrieben. Wenn Sie die Advantys Configuration Software zuvor zur Anwendung einer benutzerdefinierten Konfiguration *(siehe Seite 115)* auf das HART-Multiplexer-Island verwendet haben, drücken Sie nicht die RST-Taste bzw. forcieren Sie keine automatische Konfiguration.

⚠ VORSICHT

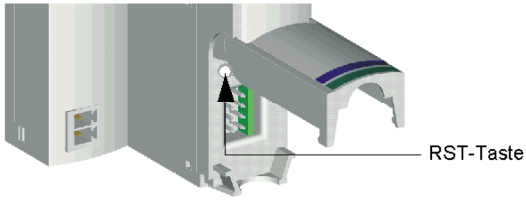
UNBEABSICHTIGTER BETRIEB VON GERÄTEN

Drücken Sie die RST-Taste nicht – bzw. forcieren Sie keine automatische Konfiguration – für ein HART-Multiplexer-Island, das mit einer Anwendung läuft, die mithilfe der Advantys Configuration Software benutzerspezifisch konfiguriert wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

RST-Taste

Die RST-Taste führt eine Überschreibaktion im Flash-Speicher durch. Die RST-Taste befindet sich unmittelbar über dem KFG-Port am NIM hinter der klappbaren NIM-Abdeckung:



Vorgehensweise zur Durchführung einer automatischen Konfiguration

Gehen Sie für eine automatische Konfiguration vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Nehmen Sie eine ggf. vorhandene SIM-Karte *(siehe Seite 138)* aus dem NIM.
2	Drücken Sie die RST-Taste mithilfe eines kleinen Flachkopfschraubendrehers (max. Breite: 2,5 mm) und halten Sie sie mindestens 2 Sekunden lang gedrückt. Verwenden Sie keinesfalls: ● Spitze, schneidende Gegenstände, die die RST-Taste beschädigen könnten. ● einen weichen Gegenstand wie einen Bleistift, der abbrechen und in der RST-Taste steckenbleiben könnte.

Wenn das HART-Multiplexer-Island zuvor bereits automatisch konfiguriert wurde, werden bei der automatischen Konfiguration keine Parametereinstellungen geändert. Allerdings unterbricht das HART-Multiplexer-Island die Aktualisierung der E/A während des automatischen Konfigurationsvorgangs.

Wenn Sie die Island-Parameter zuvor mithilfe der Advantys Configuration Software bearbeitet haben, werden Ihre benutzerspezifischen Einstellungen bei der automatischen Konfiguration mit den werkseitig vordefinierten Standardparametern überschrieben.

Benutzerspezifische Anpassung der HART-Multiplexer-Konfiguration

Verwendung der Advantys Configuration Software

Nach dem Hochfahren und der automatischen Konfiguration des HART-Multiplexer-Islands können Sie die Advantys Configuration Software heranziehen, um die Island-Standardkonfiguration hochzuladen, damit Sie sie bedarfsgerecht anpassen können.

HINWEIS: Für den Betrieb des HART-Multiplexers benötigen Sie die Advantys Configuration Software nicht. Über die RST-Taste können Sie auf jedes Modul im Island Standardeinstellungen anwenden *(siehe Seite 112)* und den Multiplexer weiterhin mit seiner Standardkonfiguration betreiben. Schneider Electric empfiehlt jedoch die Konfiguration und Überwachung des HART-Multiplexers mithilfe der Advantys Configuration Software.

Mit der Advantys Configuration Sofware können Sie folgende Aufgaben ausführen:

- Erstellen, Ändern und Speichern der logischen Beschreibung der in einem Projekt verwendeten physischen Geräte
- Überwachen und Anpassen der Datenwerte, Debuggen des Projekts im Online-Modus
- Anzeigen einer grafischen Darstellung des ausgewählten Geräts und einer hierarchischen Gliederung des Islands (**Workspace-Browser**)
- Verbessern der Leistung spezifischer Module

Anweisungen zur Verwendung der Advantys Configuration Software für die Konfiguration der konfigurierbaren Module in Ihrem HART-Multiplexer-Island finden Sie in der Online-Hilfe der Advantys Configuration Software. Detaillierte Anweisungen zur Arbeit mit der Advantys Configuration Software fallen außerhalb des Zuständigkeitsbereichs dieses Handbuchs.

Benutzerspezifische Anpassung des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321

Für eine bedarfsgerechte Anpassung der Konfiguration des HART-Multiplexer-Island, einschließlich des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321, benötigen Sie die Advantys Configuration Software. Wählen Sie in der Advantys Configuration Software bei entsperrtem Island ein HART-Schnittstellenmodul im Island aus und öffnen Sie den **Modul-Editor**, der folgende Registerkarten zur Auswahl stellt:

- Auf der Registerkarte **Parameter** können Sie auf die konfigurierbaren Parameter des Moduls STB AHI 8321 zugreifen und Sie bearbeiten.
- Auf der Registerkarte **E/A-Zuordnung** können Sie das Datenprozessabbild des Multiplexer-Islands bearbeiten, indem Sie Datenelemente des Moduls STB AHI 8321 hinzufügen oder entfernen.
- Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** können Sie eine Liste der Elemente im Datenprozessabbild des Moduls STB AHI 8321 für das ausgewählte HART-Schnittstellenmodul einsehen.
- Auf der Registerkarte **Optionen** können Sie Folgendes für das Modul STB AHI 8321 festlegen:
  - Es handelt sich um systemkritisches Mandatory-Modul für das Island.
  - Das Modul ist nicht vorhanden, seine Position wird jedoch im Island-Prozessabbild reserviert.

Technischer Support von Schneider Electric

Schneider Electric stellt für seine Produkte, einschließlich der Advantys Configuration Software, umfassende technische Supportleistungen bereit. Um mit dem technischen Supportservice von Schneider Electric Kontakt aufzunehmen, besuchen Sie die Website www.Schneider-Electric.com und klicken Sie auf das Bild

der*Kundenbetreuung* von Schneider Electric .

Konfiguration der Kanaleinstellungen für STB AHI 8321

Konfiguration der Kanaleigenschaften des HART-Schnittstellenmoduls

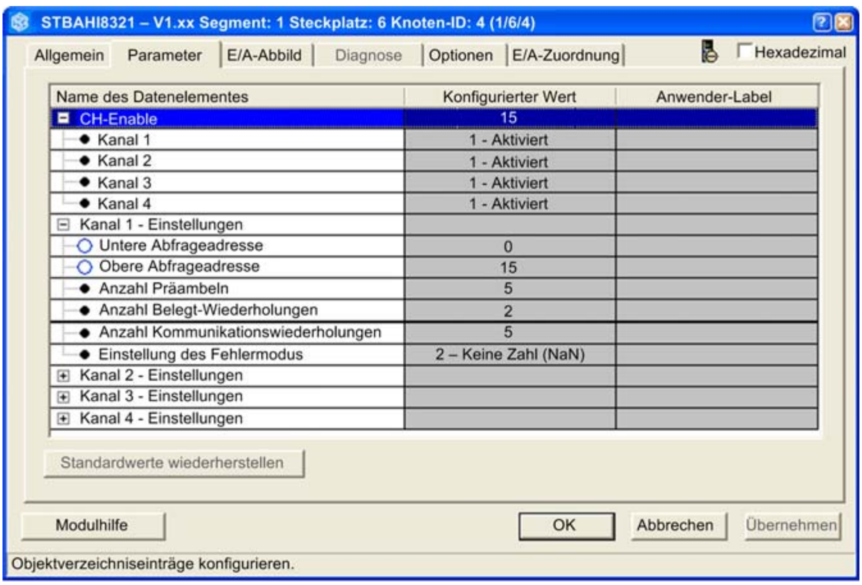
Verwenden Sie die Registerkarte **Parameter** des **Modul-Editors**, um die HART-Kanäle für das Modul STB AHI 8321 zu konfigurieren. Auf dieser Registerkarte können Sie folgende Aufgaben ausführen:

- Aktivieren oder Deaktivieren jedes der vier HART-Kanäle des Moduls
- Definieren des vom Modul STB AHI 8321 bei der Suche nach einem HART-Gerät auf jedem HART-Kanal abgefragten Adressbereich
- Bestimmen der Mindestanzahl der vom HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 für die Kommunikation mit einem HART-Gerät verwendeten Präamblen

Erstellen Sie Konfigurationseinstellungen für das Modul STB AHI 8321 offline und laden Sie sie anschließend - gemeinsam mit den restlichen Einstellungen für das Multiplexer-Island - in das NIM herunter. Das NIM verwendet diese Einstellungen zur Konfiguration des Moduls STB AHI 8321, bevor das Island in den Run-Betrieb gesetzt wird.

HINWEIS: Wenn das Island gesperrt oder online ist, können Sie keine Werte oder Markierungen konfigurieren. Für alle Parameter, die bearbeitet werden können, wird der gültige Wertebereich in der Statusleiste des **Modul-Editors** angezeigt.

Registerkarte **Parameter**:



HINWEIS: Die auf dieser Registerkarte geänderten Konfigurationsparameter werden erst wirksam, wenn Sie in der Advantys Configuration Software Folgendes ausgeführt haben:

1. Speichern Sie die vorgenommenen Änderungen durch einen Klick auf die Schaltfläche **OK** oder **Übernehmen**.
2. Laden Sie die Island-Konfiguration herunter:
   a. Über den Befehl **Online** → **Verbinden**, um eine Verbindung zum Island herzustellen.
   b. Über den Befehl **Online** → **Download in das Island**, um die Konfiguration in das Island zu übertragen.

Konfigurierbare Parameter

Folgende Parameter können für das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 konfiguriert werden:

Parametername	Beschreibung
CH-Enable	Zustand aller vier HART-Kanäle. Der Wert CH-Enable entspricht der Summe des Bitwerts für jeden aktivierten Kanal: • Bit 0 (Kanal 1) hat den Wert 1, wenn aktiviert. • Bit 1 (Kanal 2) hat den Wert 2, wenn aktiviert. • Bit 2 (Kanal 3) hat den Wert 4, wenn aktiviert. • Bit 3 (Kanal 4) hat den Wert 8, wenn aktiviert. Standardwert ist 15, was darauf verweist, dass alle 4 HART-Kanäle aktiviert sind. **HINWEIS:** Wenn CH-Enable auf dieser Registerkarte als Parameter angezeigt wird, wurde er nicht dem Prozessabbild zugeordnet und kann nicht über die Programmlogik gesteuert werden. Sie können den Parameter CH-Enable dem Prozessabbild zuordnen, indem Sie in auf der Registerkarte **E/A-Zuordnung** auswählen.
• Kanal 1 bis 4	Bit 0 (Kanal 1), Bit 1 (Kanal 2), Bit 2 (Kanal 3), Bit 3 (Kanal 4) von CH-Enable. Setzt den Zustand des ausgewählten Kanals auf eine der folgenden Einstellungen: • 0 = Deaktiviert • 1 = Aktiviert (Standard)
Kanal 1 bis 4 - Einstellungen	
• Untere Abfrageadresse • Obere Abfrageadresse	Über diese Einstellungen legen Sie den Adressbereich fest, den das HART-Schnittstellenmodul auf der Suche nach einem HART-Gerät auf dem angegebenen Kanal abfragt. • Mindestwert = 0 • Höchstwert = 63 Untere Abfrageadresse: Standard = 0; Obere Abfrageadresse: Standard = 15. **HINWEIS:** Der Wert der oberen Abfrageadresse muss größer als der Wert der unteren Abfrageadresse sein oder mit diesem übereinstimmen.

Parametername	Beschreibung
• Anzahl Präambeln	Die Mindestanzahl an Präambeln, die das HART-Schnittstellenmodul für die Kommunikation mit einem HART-Gerät verwendet. Wenn das HART-Gerät: • mehr Präambeln benötigt, sendet das HART-Schnittstellenmodul zusätzliche Präambeln. • weniger Präambeln benötigt, sendet das HART-Schnittstellenmodul die über diese Einstellung konfigurierte Mindestanzahl. Standardwert = 5.
• Anzahl Kommunikationswiederholungen	Die Anzahl der erneuten Sendevorgänge, die das HART-Schnittstellenmodul für einen Befehl durchführt, wenn keine Antwort vom HART-Gerät eingeht. Gültige Werte = 0, 1 und 2. Standardwert = 5.
• Anzahl Belegt-Wiederholungen	Die Anzahl der erneuten Sendevorgänge, die das HART-Schnittstellenmodul für einen Befehl durchführt, wenn vom HART-Gerät eine Belegt-Antwort eingeht. Gültige Werte = 0, 1 und 2. Standardwert = 2.
• Einstellung des Fehlermodus	Wenn das HART-Gerät auf dem Kanal getrennt wird oder kein HART-Gerät vorhanden ist, bestimmt diese Einstellung den Wert, der der Primärvariablen (**PV**) zugewiesen wird, bis eine Verbindung zu einem HART-Gerät hergestellt werden kann. • 0 – Auf 0 setzen • 1 - Letzten Wert halten • 2 - Keine Zahl (NaN) Standardwert = NaN

Standardwerte wiederherstellen

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Standardwerte wiederherstellen** klicken, werden die auf dieser Registerkarte geänderten Werte auf ihre Standardeinstellungen zurückgesetzt.

Zuordnung von Datenelementen zum Datenprozessabbild des HART-Multiplexer-Islands

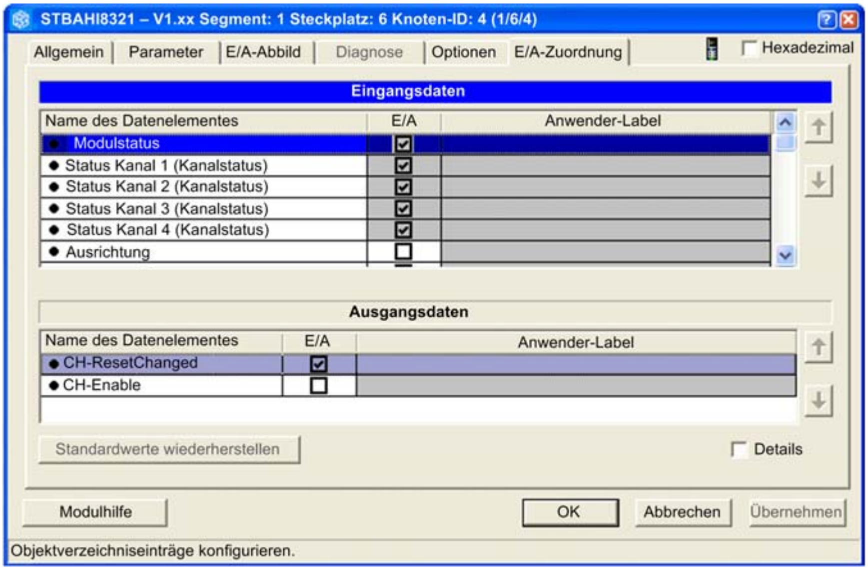
Bearbeitung des Datenprozessabbilds des HART-Multiplexer-Islands

Sie können das Datenprozessabbild des HART-Multiplexer-Islands nur über die Advantys Configuration Software ändern. Auf der Registerkarte **E/A-Zuordnung** im **Modul-Editor** können Sie für ein ausgewähltes Modul STB AHI 8321 folgende Aufgaben ausführen:

- Hinzufügen bzw. Entfernen von Datenelementen des Moduls STB AHI 8321 zum bzw. aus dem Datenprozessabbild des Multiplexer-Islands
- Konfigurieren des Parameters CH-Enable für das Modul STB AHI 8321:
  - Als statische Eigenschaft, die auf der Registerkarte **Parameter** des **Modul-Editors** manuell eingestellt werden kann.
  - Als dynamische Eigenschaft, die von der Programmlogik gesteuert wird.
- Wiederherstellen der Standardliste der im Datenprozessabbild des Islands enthaltenen Ein- und Ausgangsdatenelemente durch einen Klick auf die Schaltfläche **Standardwerte wiederherstellen**
- Anzeigen des Datentyps und der Objekt-ID für jedes Ein- und Ausgangsdatenelement

Über die E/A-Zuordnung können Sie das Prozessabbild des HART-Multiplexer-Islands auf Modulbasis optimieren. In der Titelleiste am oberen Rand des **Modul-Editors** werden der Name des HART-Schnittstellenmoduls und dessen genaue Position auf dem Island-Bus angegeben.

Registerkarte **E/A-Zuordnung**:



HINWEIS: Die auf dieser Registerkarte geänderten Konfigurationsparameter werden erst wirksam, wenn Sie in der Advantys Configuration Software Folgendes ausgeführt haben:

1. Speichern Sie die vorgenommenen Änderungen durch einen Klick auf die Schaltfläche **OK** oder **Übernehmen**.
2. Laden Sie die Island-Konfiguration herunter:
   a. Über den Befehl **Online** → **Verbinden**, um eine Verbindung zum Island herzustellen.

b. Über den Befehl **Online → Download in das Island**, um die Konfiguration in das Island zu übertragen.

Die Bereiche **Eingangsdaten** und **Ausgangsdaten** enthalten folgende Spalten:

Name der Spalte	Beschreibung
Name des Datenelementes	Zeigt die zugeordneten und nicht zugeordneten Datenelemente an.
E/A	Ein Häkchen bedeutet, dass das Datenelement dem Datenprozessabbild des Islands zugeordnet wurde. Sie können die im Datenprozessabbild des HART-Multiplexer-Islands enthaltene Datenmenge durch Auswahl bzw. Aufheben der Auswahl der in dieser Spalte aufgeführten Datenelemente verwalten. **HINWEIS:** Ein grauer Hintergrund in dieser Spalte gibt an, dass das Datenelement zum Datenprozessabbild gehört und nicht gelöscht werden kann.
Anwender-Label	Zeigt die mit jedem Datenelement verknüpften Markierungen (Labels) an. Auf den Registerkarten **E/A-Abbild** und **Parameter** im **Modul-Editor** können Sie die Markierungen für ein HART-Schnittstellenmodul bearbeiten. **HINWEIS:** Sie können auch den Befehl **Island → Label-Editor...** verwenden, um den **Label-Editor** zu öffnen und die Markierungen für das gesamte Island zu bearbeiten.

HINWEIS: Wenn Sie auf dieser Registerkarte das Hinzufügen bzw. Löschen eines Datenelements bestätigen, wird das betreffende Datenelement gleichzeitig auf der Registerkarte **E/A-Abbild** hinzugefügt bzw. gelöscht.

Wenn sich die aktuelle Einstellung eines Datenelements von seiner Standardeinstellung unterscheidet, wird das Symbol  links neben dem Kontrollkästchen **Hexadezimal** angezeigt.

Um die Ein- und Ausgangsdatenelemente auf ihre Standardzuordnungen zurückzusetzen, klicken Sie im Offline-Modus auf **Standardwerte wiederherstellen**.

Zuordnung von Eingangsdatenelementen

Eine Beschreibung der einzelnen Eingangsdatenelemente finden Sie in der Rubrik STB AHI 8321 - Eingangselemente *(siehe Seite 127)*.

Zuordnung von Ausgangsdatenelementen

Eine Beschreibung der einzelnen Ausgangsdatenelemente finden Sie in der Rubrik STB AHI 8321 - Ausgangselemente *(siehe Seite 131)*.

Anzeige des E/A-Abbilds für das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321

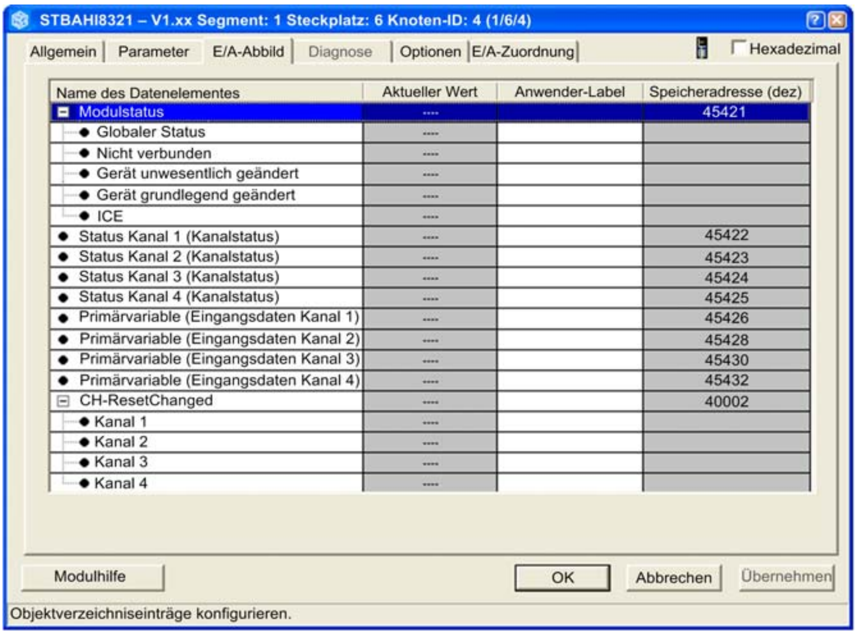
Anzeige der zugeordneten Datenelemente

Verwenden Sie die Registerkarte **E/A-Abbild** des **Modul-Editors** für das Modul STB AHI 8321, um folgende Aufgaben auszuführen:

- Anzeigen der Datenelemente des Moduls STB AHI 8321 , die zum Datenprozessabbild des Multiplexer-Islands gehören.
- Hinzufügen benutzerdefinierter Labels zu den Elementen in der Liste.

In der Titelleiste am oberen Rand des **Modul-Editors** werden der Name des Moduls und seine genaue Position auf dem Island-Bus angegeben.

Registerkarte **E/A-Abbild**:



Auf der Registerkarte **E/A-Abbild** werden folgende Spalten angezeigt:

Name der Spalte	Beschreibung
Name des Datenelementes	Enthält die Datenelemente für das ausgewählte Modul STB AHI 8321 , die dem Datenprozessabbild des HART-Multiplexer-Islands zugeordnet wurden. Die in dieser Spalte aufgeführten Elemente werden auf der Registerkarte **E/A-Zuordnung** ausgewählt.
Aktueller Wert	**Aktueller Wert:** Gibt den aktuellen Wert für jedes zugeordnete Datenelement an. Sie können das Anzeigeformat der Werte von „dezimal“ (Standardeinstellung) in „hexadezimal“ ändern, indem Sie das Kontrollkästchen **Hexadezimal** aktivieren bzw. deaktivieren. **HINWEIS:** Die tatsächlichen Werte werden nur angezeigt, wenn sich das Island im Online-Betrieb und im Zustand „Betriebsbereit“ oder „Fehler am Nicht-Mandatory Modul“ befindet. In einem anderen Zustand wird das Symbol **---** angezeigt.
Anwender-Label	Zeigt die mit jedem Datenelement verknüpften Markierungen (Labels) an. Doppelklicken Sie auf eine Zelle, um den Text für die Markierung einzugeben. Eine Markierung darf maximal 24 Zeichen umfassen.
Speicheradresse (dez)	Gibt die Modbus-Registeradresse für die übergeordneten Datenelemente an. Die Werte in dieser Spalte sind schreibgeschützt.

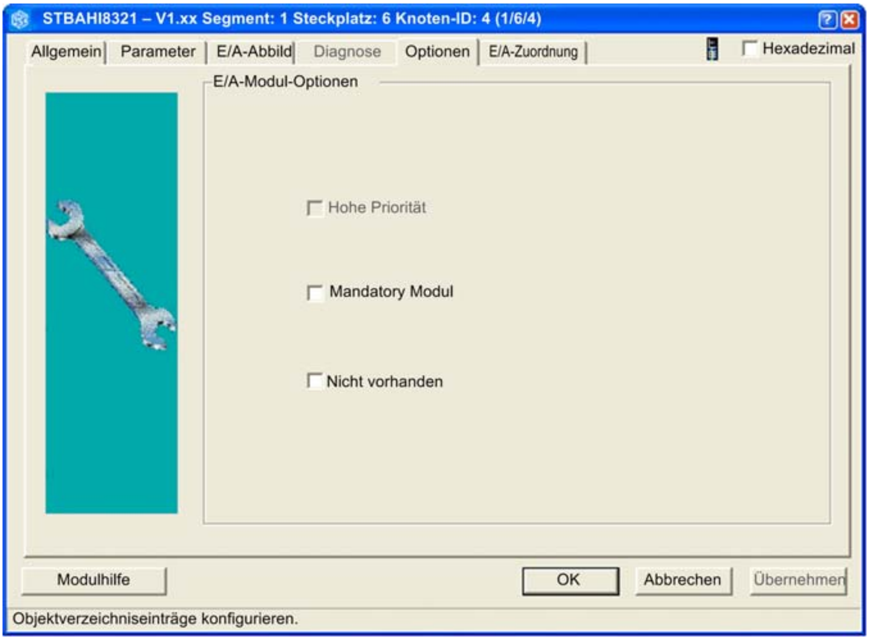
Konfiguration des Moduls STB AHI 8321 als Mandatory oder Nicht vorhanden

Einführung

Verwenden Sie die Registerkarte **Optionen** des **Modul-Editors**, um anzugeben, ob das Schnittstellenmodul STB AHI 8321 HART:

- ein Mandatory-Island-Modul *(siehe Seite 126)* (systemkritisches Modul) ist.
- ein Modul ist, das im Island nicht vorhanden *(siehe Seite 126)* ist.

Registerkarte **Optionen** des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321:



Der Parameter **Hohe Priorität** ist deaktiviert und für das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 nicht gültig.

Mandatory Modul

Wählen Sie die Einstellung **Mandatory Modul** aus, um das Modul als system-kritisches Modul auszuweisen. Wenn ein Mandatory-Modul ausfällt oder aus dem Island entfernt wird, schreibt das Island keine Ausgänge mehr und die Island-Module gehen in ihre Fehlerzustände über.

Das Island kehrt in den normalen Betriebszustand zurück, sobald Sie folgende Komponente an der richtigen Position auf dem Bus installiert haben:
- Dasselbe Funktionsmodul
- Ein neues Modul desselben Typs mit derselben Hauptversionsnummer

Standardmäßig ist die Einstellung **Mandatory Modul** deaktiviert.

HINWEIS: Das Kontrollkästchen **Mandatory Modul** kann nur aktiviert bzw. deaktiviert werden, wenn sich das Island im Offline-Modus befindet.

Nicht vorhanden

Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Modul als einen virtuellen Platzhalter zu markieren.

Durch die Markierung als virtueller Platzhalter können Sie sowohl das Modul als auch seinen Grundträger physisch aus dem Island entfernen, ohne das Prozessabbild des Islands zu ändern. Das bedeutet, Sie brauchen das SPS-Programm, das das Island steuert, nicht bearbeiten, wenn Sie ein oder mehrere Module physisch entfernen.

Die im **Modul-Editor** als *Nicht vorhanden* konfigurierten Module werden anhand roter Kreuze gekennzeichnet.

Elemente des Datenprozessabbilds für das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321

Ein- und Ausgangselemente des Datenprozessabbilds

Das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 unterstützt die Zuordnung der Eingangs- und Ausgangsdatenelemente der HART-Geräte zum Prozessabbild des HART-Multiplexer-Islands.

Eingangsdatenelemente

Im Bereich **Eingangsdaten** auf der Registerkarte **E/A-Zuordnung** des **Modul-Editors** werden die schreibgeschützten Eingangselemente für das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 aufgeführt. Diese Elemente können dem Datenprozessabbild des HART-Multiplexer-Islands hinzufügefügt werden. Dazu gehören u.a. folgende Elemente:

Datenelement	Datentyp	Standard-mäßig zugeordnet?	Bearbeitung der Standardzuord-nung möglich?	Bytes
Modulstatus	Wort	Ja	Nein	2
Kanal 1 bis 4 - Status	Wort	Ja	Nein	2
Ausrichtung	Wort	Nein	Ja	2
Kanal 1 bis 4 - HART-Gerätespezifische Variablen:				
Primärvariable (Eingangsdaten Kanal 1 bis 4)	Gleitkommawert	Ja	Ja	4
Gerätestatus	32 Bit ohne Vorzeichen	Nein	Ja	4
Sekundärvariable	Gleitkommawert	Nein	Ja	4
Aktueller Wert	Gleitkommawert	Nein	Ja	4
Prozentwert	Gleitkommawert	Nein	Ja	4
Aktualisierungszähler	32 Bit ohne Vorzeichen	Nein	Ja	4

HINWEIS: Sie haben die Möglichkeit, den Status der oben aufgeführten zugeordneten Eingangsdatenelemente zu überwachen:

- Sie können alle zugeordneten Eingangsdatenelemente in der Advantys Configuration Software im **Modul-Editor** für das ausgewählte HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 anzeigen.
- Sie können viele der zugeordneten Eingangsdatenelemente auf den Diagnose-Webseiten für das HART-fähige Ethernet-NIM anzeigen.

Modulstatus

Das Wort **Modulstatus** liefert eine Momentaufnahme der globalen Funktionsfähigkeit des HART-Schnittstellenmoduls und seiner 4 Kanäle.

Bitnummer	Name	Beschreibung
0	Globaler Status	= 1, wenn das HART-Schnittstellenmodul einen oder mehrere der folgenden Zustände erkannt hat: ● Einer oder mehrere HART-Kanäle sind getrennt (Bit 1 (Getrennt) = 1). ● Ein HART-Kanal ist mit einem Feldgerät verbunden, dessen Hardware von dem für den Kanal konfigurierten Gerät abweicht, z. B. ein Gerät mit einem anderen Gerätetyp oder von einem anderen Hersteller (Bit 3 (Gerät grundlegend geändert) = 1). ● Ein internes Kommunikationsereignis – ICE – ist aufgetreten (Bit 4 (ICE) = 1).
1	Nicht verbunden	= 1, wenn ein Kanal sich im Zustand „Getrennt“ (CH-Disconnected) befindet.
2	Gerät unwesentlich geändert	=1, wenn ein beliebiger Kanal sich im Zustand „Gerät unwesentlich geändert *(siehe Seite 132)*“ befindet.
3	Gerät grundlegend geändert	=1, wenn ein beliebiger Kanal sich im Zustand „Gerät grundlegend geändert *(siehe Seite 132)*“ befindet.
4...6	—	= 0 (nicht verwendet)
7	ICE	= 1 bei Auftreten eines *internen Kommunikationsereignisses*.
8...15	—	= 0 (nicht verwendet)

Kanalstatus

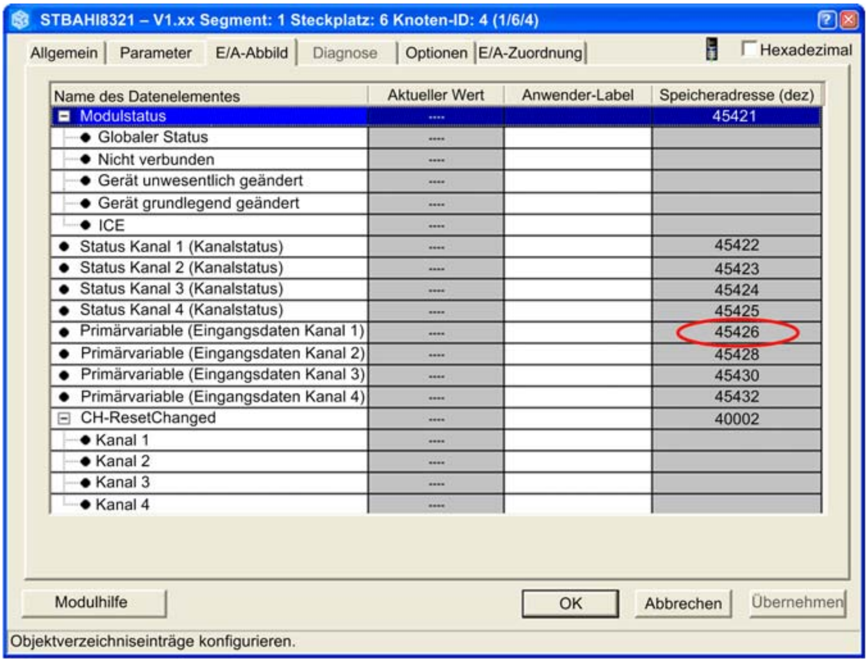
Die Wörter **Kanalstatus** geben den Status der vier Kanäle des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321 an. Für **Kanalstatus** sind folgende Werte verfügbar:

Wert	Name	Beschreibung
0	CH-Disabled	Der Kanal ist deaktiviert.
1	CH-Connecting	Das Modul STB AHI 8321 sucht nach einem HART-Gerät auf dem Kanal und versucht, eine Verbindung zum Gerät herzustellen.
2	CH-Connected	Der Kanal wird mit einem HART-Gerät verbunden.
3	CH-MinorDiff	Zwischen dem verbundenen HART-Gerät und der Gerätebeschreibung in der Konfiguration des Multiplexer-Islands sind unwichtige Abweichungen *(siehe Seite 132)* vorhanden.
4	CH-MajorDiff	Zwischen dem verbundenen HART-Gerät und der Gerätebeschreibung in der Konfiguration des Multiplexer-Islands sind wichtige Abweichungen *(siehe Seite 132)* vorhanden.
5	CH-Disconnected	Dieser Status verweist auf einen der folgenden Zustände: ● Das Modul STB AHI 8321 hat nach zweimaliger Abfrage des angegebenen Adressbereichs kein HART-Gerät auf dem Kanal gefunden. ● Das Modul STB AHI 8321 hat ein HART-Gerät auf dem Kanal gefunden, die Verbindung ging jedoch verloren. Das Modul STB AHI 8321 sucht weiter nach einem HART-Gerät auf dem Kanal.
6...255	—	(nicht verwendet)

Ausrichtung

Verwenden Sie diesen Parameter, um die Datenobjekte für Architekturen (wie z. B. die Plattform M340 von Schneider Electric), für die die Eingangsdaten in 32-Bit-Inkrementen (2 Register) geschrieben bzw. gelesen werden müssen, an einer 32-Bit-Grenze auszurichten. Durch die Zuordnung dieses Parameters zum Eingangsdatenprozessabbild wird im E/A-Abbild direkt vor den Eingangsdaten ein 2-Byte-Puffer (1 Register) hinzugefügt.

Sie können die Registerkarte **E/A-Abbild** des **Modul-Editors** in der Advantys Configuration Software verwenden, um festzulegen, ob die Eingangsdaten für ein HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 an einer 32-Bit-Grenze ausgerichtet werden müssen.



Im oben genannten Beispiel ist der Parameter **Ausrichtung** nicht aktiviert. Die Eingangsdaten beginnen an der Speicheradresse 45426. Da es sich bei 45426 um eine gerade Zahl handelt, beginnen die Eingangsdaten an einer 32-Bit-Grenze. In diesem Fall braucht der Parameter **Ausrichtung** nicht aktiviert zu werden.

Wenn die Eingangsdaten im Gegensatz dazu an einer Speicheradresse mit ungerader Zahl beginnen, beispielsweise bei 42425, liegt der Beginn nicht an einer 32-Bit-Grenze. In diesem Fall wird dem E/A-Abbild durch die Aktivierung des Parameters **Ausrichtung** ein 2-Byte-Buffer hinzugefügt und das Eingangsdatenobjekt demzufolge an einer 32-Bit-Grenze platziert.

Kanal 1 bis 4 - HART-Gerätespezifische Datenelemente

Das STB AHI 8321 kann dem Prozessabbild des Multiplexer-Islands ebenfalls folgende Datenelemente für jeden HART-Kanal hinzufügen:

- Primärvariable (PV): Herstellerdefiniert
- Gerätestatus: Verweist auf einen der folgenden Zustände:
  - Feldgerät gestört: Ein erkannter Fehler hat das Gerät außer Betrieb gesetzt.
  - Konfiguration geändert: Ein Vorgang hat die Gerätekonfiguration geändert.

- Kaltstart: Das Gerät wurde zurückgesetzt oder aus- und wieder eingeschaltet.
- Mehr Status verfügbar: Über den HART-Befehl 48 (Zusätzliche Statusinformationen lesen) stehen zusätzliche Informationen zum Gerät zur Verfügung.
- Ausgangsstrom stabil: Der Strom am HART-Kanal wird auf einem festen Wert gehalten und reagiert nicht auf Prozessänderungen.
- Ausgangsstrom gesättigt: Der Strom am HART-Kanal hat seine Ober- oder Untergrenze erreicht und kann nicht weiter erhöht bzw. gesenkt werden.
- Andere als Primärvariable außerhalb der Grenzen: Der Wert einer anderen Gerätevariablen als der Primärvariablen (PV) hat die gültigen Betriebsgrenzen überschritten.
- Primärvariable außerhalb der Grenzen: Der Wert der Primärvariablen (PV) des Geräts hat die gültigen Betriebsgrenzen überschritten.

- Sekundärvariable (SV): Herstellerdefiniert
- Aktueller Wert: Der gemessene Strom-Istwert in der Stromschleife, von 4 bis 20 mA.
- Prozentwert: Der gemessene Strom-Istwert in der Stromschleife, ausgedrückt als Prozent des 16-mA-Bereichs.
- Aktualisierungszähler: Ein Zähler, der bei jeder Aktualisierung des Datenprozessabbilds inkrementiert wird.

Der Dokumentation Ihres spezifischen HART-Geräts können Sie entnehmen, ob das Gerät die oben genannten Datenelemente bereitstellt.

Ausgangsdatenelemente

Im Bereich **Ausgangsdaten** auf der Registerkarte **E/A-Zuordnung** des **Modul-Editors** werden die Ausgangselemente für das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 aufgeführt. Diese Elemente können dem Datenprozessabbild des HART-Multiplexer-Islands hinzufügefügt werden. Dazu gehören u. a. folgende Elemente:

Datenelement	Datentyp	Standardmäßig zugeordnet?	Bearbeitung der Standardzuordnung möglich?
CH-ResetChanged	Byte	Ja	Nein
CH-Enable	Byte	Nein	Ja

HINWEIS: Wenn ein Ausgangselement auf der Registerkarte **E/A-Zuordnung**:

- *Ausgewählt* ist: Das Element wird während des Betriebs dynamisch von der Programmlogik gesteuert.
- *Deaktiviert*: Das Datenelement wird der Liste der konfigurierbaren Datenelemente auf der Registerkarte **Eigenschaften** hinzugefügt. Dort können Sie einen statischen Wert einstellen, der dem Element beim Start zugewiesen werden soll.

CH-ResetChanged

Die Logik in der SPS-Anwendung verwendet das Datenelement **CH-ResetChanged**, um ein HART-Gerät anzunehmen, das die **Modulstatus**-ID **Gerät unwesentlich geändert** oder **Gerät grundlegend geändert** aufweist. Wenn die SPS-Logik den Übergang eines Bits in diesem Register von 0 zu 1 auslöst, wird das auf dem Kanal erkannte HART-Gerät als aktuelles Gerät angenommen.

Das Wort **CH-ResetChanged** umfasst folgende Bits:

Bitnummer	Name	Beschreibung
0	CH-1 Reset	Durch den Wechsel von 0 zu 1 werden die Änderungsindikatoren des Geräts gelöscht und das auf dem Kanal erkannte HART-Gerät wird angenommen.
1	CH-2 Reset	
2	CH-3 Reset	
3	CH-4 Reset	
4...15	—	(nicht verwendet)

CH-Enable

Das Ausgangselement **CH-Enable** signalisiert und steuert den Zustand – aktiviert oder deaktiviert – jedes der vier Kanäle des HART-Schnittstellenmoduls. Standardwert = 15 (Dez.), d. h. die 4 HART-Kanäle sind aktiviert.

Das Wort **CH-Enable** umfasst folgende Bits:

Bitnummer	Name	Beschreibung
0	CH-1 Enable	• 0 = Deaktiviert • 1 = Aktiviert (Standard)
1	CH-2 Enable	
2	CH-3 Enable	
3	CH-4 Enable	
4...15	—	= 0

Wichtige und unwichtige Abweichungen

Wenn das Modul STB AHI 8321 eine Verbindung zu einem HART-Gerät herstellt, prüft es, ob die aktuelle Verbindung die erste auf dem Kanal hergestellte Verbindung ist.

Wenn zuvor bereits eine Verbindung aufgebaut wurde, prüft das Modul, ob das verbundene Gerät mit dem zuvor verbundenen Gerät übereinstimmt. Dazu werden die gerätespezifischen Elemente des derzeit verbundenen Geräts mit den für das zuvor verbundene Gerät gespeicherten Elementen verglichen.

Das Modul sammelt die Daten eines HART-Geräts stets auf dieselbe Art und Weise, ungeachtet dessen, ob das Gerät ohne, mit unwichtigen oder mit wichtigen Abweichungen verbunden ist.

HINWEIS:

- Zur Identifizierung der gerätespezifischen Elemente, die sich geändert haben, können Sie den HART-Befehl 0 (Eindeutige Kennung lesen) verwenden, um die Definition des derzeit verbundenen HART-Feldgeräts zu überprüfen.
- Um ein verbundenes HART-Feldgerät anzunehmen, das entweder wichtige oder unwichtige Abweichungen aufweist, setzen Sie den Wert des Parameters **CH-ResetChanged** auf 1 für den entsprechenden Kanal.

Wichtige Abweichungen:

Folgende Abweichungen in der Definition eines HART-Feldgeräts gelten als wichtig:

- Gerätetyp: Beispielsweise ein NIM (Protokoll-Gateway) an Stelle eines Sensors
- Gerätehersteller
- Herstellerspezifische Modellnummer des Geräts
- Revisionsnummer der Gerätefirmware
- Sammlung der vom Gerät unterstützten universellen und praxisüblichen HART-Befehle (Universal/Common)

Unwichtige Abweichungen:

Folgende Abweichungen in der Definition eines HART-Feldgeräts gelten als unwichtig:

- Seriennummer des Geräts
- Vom Gerät unterstützte HART-Protokollversion: Beispielsweise V.7 an Stelle von V.5
- Elektronische Gerätekomponenten

Verwendung der optionalen Wechselspeicherkarte STB XMP 4440 zur Konfiguration des Island-Busses

Wann eine SIM-Karte verwenden

In den folgenden Situationen können Sie eine Wechselspeicherkarte einsetzen. In jeder Situation wird davon ausgegangen, dass im NIM bereits eine Wechselspeicherkarte – mit einer gültigen Island-Konfiguration – installiert wurde.

- Erstkonfiguration des Island-Busses
- Ersetzen der aktuellen Konfigurationsdaten im Flash-Speicher, um:
  - benutzerdefinierte Konfigurationsdaten auf Ihrem Island anzuwenden
  - temporär eine alternative Konfiguration zu implementieren, beispielsweise, um eine tagtäglich genutzte Island-Konfiguration durch eine andere, für die Ausführung eines Sonderauftrags benötigte Konfiguration zu ersetzen
- Kopieren der Konfigurationsdaten von einem NIM in ein anderes NIM mit derselben Teilenummer. Beispiel: Kopie der Konfiguration von einem betriebsunfähigen NIM in das Ersatz-NIM.
- Konfigurieren mehrerer Islands mit denselben Konfigurationsdaten

HINWEIS: Für das Schreiben der Konfigurationsdaten auf die Wechselspeicherkarte im ersten Fall muss die Advantys Configuration Software verwendet werden.

Anwendung der Ethernet-Adresseinstellungen mithilfe einer SIM-Karte

Die Wechselspeicherkarten-Option im STB NIP 2311 verfügt über eine zusätzliche Funktion, die die Speicherung der Ethernet-Netzwerkkonfigurationsparameter ermöglicht. Bei einer ordnungsgemäßen Konfiguration werden diese Parameter so geschrieben, dass sie beim Einschalten zusammen mit den Island-Parametern aktiv werden. Gehen Sie zur Anwendung der Ethernet-Adressierungsparameter vor wie folgt:

1. Verwenden Sie die Advantys Configuration Software, um die Kommunikationsparameter für das Netzwerk zu konfigurieren.
2. Konfigurieren Sie die Kommunikationsparameter nur, wenn sich das Island im Offline-Modus befindet. Die konfigurierten Einstellungen werden nach dem Aus- und Wiedereinschalten des STB NIP 2311 wirksam.
3. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Bearbeiten aktivieren** auf der Registerkarte **Ethernet-Parameter** aus, um die Parametereinträge zu aktivieren. Vergewissern Sie sich, dass dieses Kontrollkästchen ausgewählt ist, wenn die Konfiguration in das Island heruntergeladen wird. Wird es deaktiviert, bevor die Konfiguration auf das Island heruntergeladen wurde, werden diese Parameter beim Einschalten nicht verwendet.
4. Setzen Sie den Drehschalter für die Einerstellen **ONES** auf **STORED**, damit die konfigurierten Kommunikationsparameter verwendet werden.

HINWEIS: Durch die Verwendung derselben Speicherkarte für die Kopie mehrerer Islands mit derselben gespeicherten IP-Konfiguration kann doppelte IP-Adressen zur Folge haben. In diesem Fall müssen Sie eine eindeutige IP-Adresse für jedes Island-NIM abrufen und die IP-Adresse für jedes Island separat konfigurieren *(siehe Seite 106)*.

Erstkonfigurations- und Neukonfigurationsszenarien

Halten Sie sich an das nachfolgend beschriebene Verfahren, um einen Island-Bus mit Konfigurationsdaten einzurichten, die zuvor auf einer Wechselspeicherkarte abgelegt wurden. Sie können dieses Verfahren verwenden, um ein neues Island zu konfigurieren oder um eine bereits vorhandene Konfiguration zu überschreiben.

HINWEIS: Durch die Verwendung dieses Verfahrens werden die bestehenden Konfigurationsdaten überschrieben.

Schritt	Aktion	Ergebnis
1	Installieren Sie die Wechselspeicherkarte in seinem Karteneinschub am NIM *(siehe Seite 136)*.	
2	Schalten Sie den neuen Island-Bus ein.	Die Konfigurationsdaten auf der Speicherkarte werden überprüft. Wenn die Daten gültig sind, werden sie in das NIM geschrieben, wobei die vorhandene Konfiguration überschrieben wird. Das System startet automatisch neu und das Island wird mit diesen Daten konfiguriert. Wenn die Konfigurationsdaten ungültig sind, werden sie nicht verwendet, und der Island-Bus wird angehalten.

Konfiguration mehrerer Islands mit denselben Daten

Sie können eine Wechselspeicherkarte verwenden, um eine Kopie Ihrer Konfigurationsdaten zu erstellen. Verwenden Sie die Speicherkarte anschließend, um mehrere Island-Busse mit denselben Konfigurationsdaten zu konfigurieren. Diese Funktion ist besonders vorteilhaft in einer dezentralen Produktionsumgebung oder für einen OEM (Original Equipment Manufacturer, dt.: Originalgerätehersteller).

HINWEIS: Die Islands können entweder neu oder bereits konfiguriert sein, sofern folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Island-NIMs weisen denselben Typ mit derselben Teilenummer auf.
- Die physischen Island-Konfigurationen (d. h. Reihenfolge und Identität der Island-Module) sind identisch.

Anwendung einer gespeicherten Konfiguration auf den HART-Multiplexer

Verwendung einer Wechselspeicherkarte

Die Wechselspeicherkarte STB XMP 4440 (SIM-Karte) ermöglicht die Speicherung, Verteilung und Wiederverwendung der benutzerdefinierten Island-Bus-Konfigurationen. Wenn sich beim Start eine Speicherkarte mit einer gültigen Konfiguration im NIM befindet, wird die Konfiguration im Flash-Speicher durch die Konfiguration auf der Karte überschrieben. Das bedeutet, Sie können eine SIM-Karte verwenden, um die im NIM vorhandene Konfiguration durch die auf der SIM-Karte gespeicherte Konfiguration zu ersetzen. Dieser Prozess kann sich als überaus nützlich erweisen, wenn Sie das NIM auswechseln müssen oder die Island-Konfigurationen schnell und einfach kopieren möchten.

Die Wechselspeicherkarte ist eine optionale STB-Funktion.

Pflege der SIM-Karte

Die Leistung der SIM-Karte kann durch Verschmutzungen oder Fett auf dessen Schaltungen beeinträchtigt werden. Verschmutzungen oder Beschädigungen der SIM-Karte können zu einer ungültigen Konfiguration führen.

⚠ VORSICHT

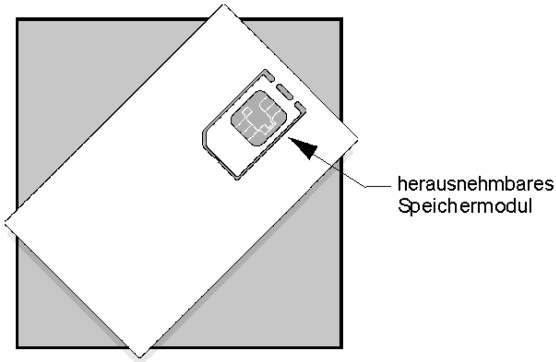
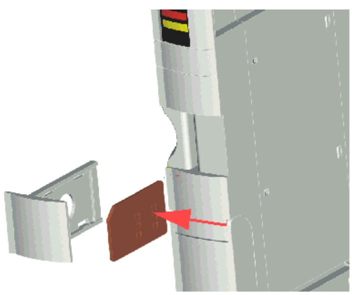
VERLUST DER KONFIGURATION: SPEICHERKARTE BESCHÄDIGT ODER VERSCHMUTZT

- Behandeln Sie die Speicherkarte sorgfältig.
- Untersuchen Sie die Speicherkarte vor der Installation im Karteneinschub des NIM auf Verschmutzungen, physikalische Schäden und Kratzer.
- Wenn die Speicherkarte verschmutzt ist, kann sie mit einem weichen, trockenen Tuch gereinigt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

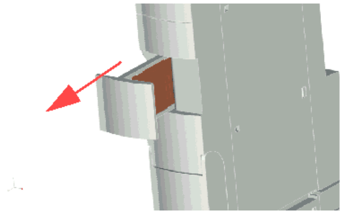
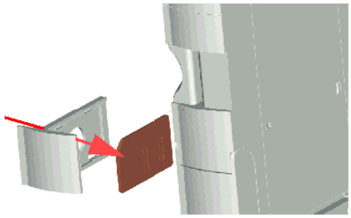
Installation der SIM-Karte

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Speicherkarte zu installieren:

Schritt	Aktion
1	Drücken Sie die ausstanzbare Wechselspeicherkarte aus der Kunststoffkarte heraus, an der es bei Lieferung befestigt ist.  Vergewissern Sie sich, dass die Kanten der Speicherkarte nach dem Herausdrücken keine scharfen Stellen aufweisen.
2	Öffnen Sie den Karteneinschub an der Vorderseite des NIM. Um den Umgang mit der SIM-Karte zu erleichtern, können Sie den Karteneinschub aus dem NIM-Gehäuse herausziehen.
3	Richten Sie die Karte so aus, dass die abgeschrägte Kante (die 45°-Ecke) der Wechselspeicherkarte deckungsgleich mit der abgeschrägten Karte des Montage-Steckplatzes im Karteneinschub ist. Halten Sie die Speicherkarte so, dass sich die abgeschrägte Kante in der oberen linken Ecke befindet. 
4	Setzen Sie die Speicherkarte in den Montage-Steckplatz ein und üben Sie leichten Druck auf die Karte aus, bis Sie einrastet. Stellen Sie sicher, dass die rückseitige Kante der Speicherkarte bündig mit der Rückseite des Karteneinschubs ausgerichtet ist.
5	Schließen Sie den Karteneinschub.

Herausnehmen der Speicherkarte

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Speicherkarte aus dem NIM herauszunehmen. Achten Sie darauf, die Schaltungen auf der Karte nicht zu berühren.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Karteneinschub. 
2	Schieben Sie die Wechselspeicherkarte durch die runde Öffnung auf der Rückseite aus dem Karteneinschub heraus. Verwenden Sie einen weichen, jedoch festen Gegenstand wie beispielsweise die Radiergummispitze eines Bleistifts. 

Verkabelung des Multiplexers

8

Überblick

Dieses Kapitel enthält Beispiel-Verdrahtungsschemata für die Verkabelung des HART-Multiplexer-Islands mit folgenden Komponenten:

- Bereitstellung von Logikleistung für das NIM
- Bereitstellung von Sensor- und Aktorleistung für:
  - Stromverteilermodule
  - Hilfsversorgungsmodule
- Verkabelung des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321 mit E/A-Modulen:
  - in dezentralen E/A-Stationen
  - im HART-Multiplexer-Island

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

8.1 Leistungsversorgung des HART-Multiplexers

Verkabelung externer Spannungsversorgungen mit dem HART-Multiplexer-Island

Logikleistung

Das NIM STB NIP 2311 versorgt den Baugruppenträger des HART-Multiplexer-Islands mit einer 5-VDC-Logikspannung und kann für die Island-Module einen Höchststrom von 1,2 A bereitstellen. Wenn Sie mehr Module in das Hauptsegment des Islands aufnehmen, als das NIM unterstützen kann, können Sie im Island-Segment eine Hilfsspannungsversorgung STB CPS 2111 hinzufügen.

HINWEIS: Eine Beschreibung der Logikspannungskapazität des NIM STB NIP 2311 finden Sie unter NIM-, BOS- und Hilfsversorgungsmodule *(siehe Seite 62)*. Der Strombedarf der Island-Module wird unter Analoge E/A-Module *(siehe Seite 63)* angegeben.

Eingangs- und Ausgangsleistung

Das Standard-Stromverteilermodul (PDM) STB PDT 3100 verteilt Spannungsleistung separat über den Sensorbus des Islands an die Eingangsmodule in seiner Spannungsgruppe und über den Aktorbus des Islands an alle Ausgangsmodule in seiner Gruppe. Im Gegensatz dazu gewährleistet das Basis-Stromverteilermodul STB PDT 3105 eine Sensor- und Aktorversorgung über einen Bus.

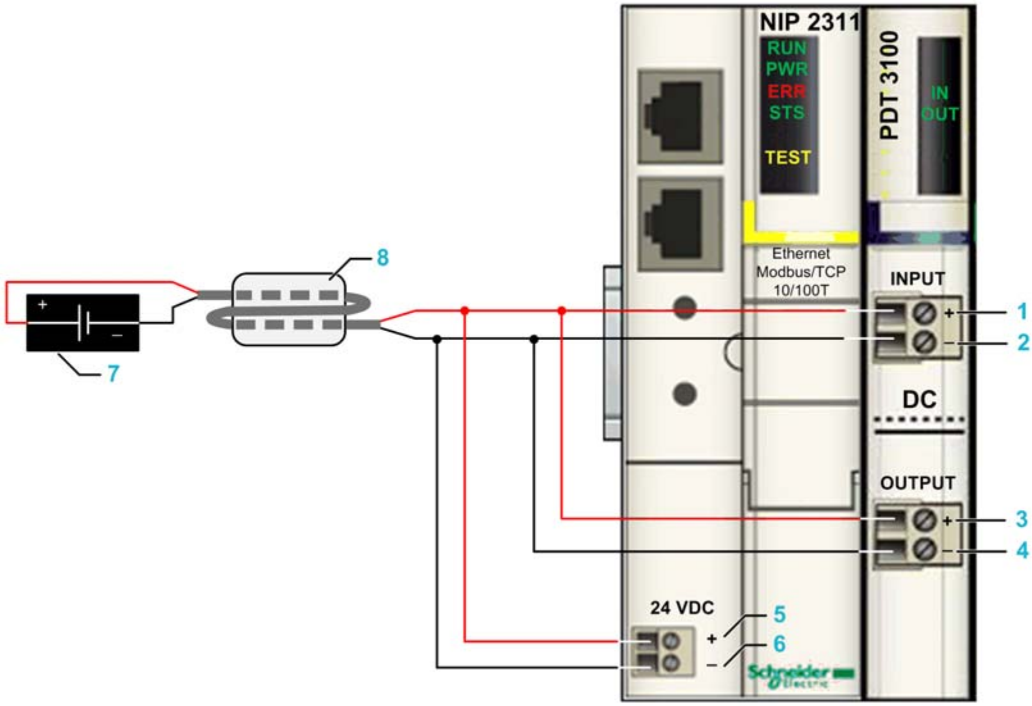
Wenn Sie im Island-Hauptsegment mehr Module aufnehmen, als vom PDM versorgt werden können, dann können Sie im Island zusätzliche PDMs hinzufügen. Durch die Positionierung eines PDM rechts neben einer Modulgruppe wird der Sensor- und Aktorbus für die vorhergehende (linke) Gruppe abgeschlossen und eine neue Modulgruppe (zur Rechten) begonnen.

HINWEIS: Eine Beschreibung der Logikspannungskapazität der PDMs STB PDT 3100 und STB PDT 3105 finden Sie unter Stromverteilermodule *(siehe Seite 64)*.

Bereitstellung der Logik-, Eingangs- und Ausgangsleistung für die erste Modulgruppe

Das erste Modul in jedem HART-Multiplexer-Island ist ein NIM STB NIP 2311, das die nachstehend genannten Module mit Logikspannung versorgt. Die zweite Position im HART-Multiplexer-Island wird von einem PDM-Modul besetzt, das Eingangs- (Aktor) und Ausgangsspannung (Sensor) für die erste Modulgruppe bereitstellt.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Versorgungsanschlüsse für das NIM STB NIP 2311 und ein Standard-PDM STB PDT 3100:



1 +24-VDC-Sensorbusversorgung
2 Sensorbus-Rückleitung
3 +24-VDC-Aktorbusversorgung
4 Aktorbus-Rückleitung
5 +24-VDC-Island-Logikspannungsversorgung
6 Rückleitung der Island-Logikspannungsversorgung
7 Externe 24-VDC-Spannungsversorgung
8 Würth 74271633 Ferritperle

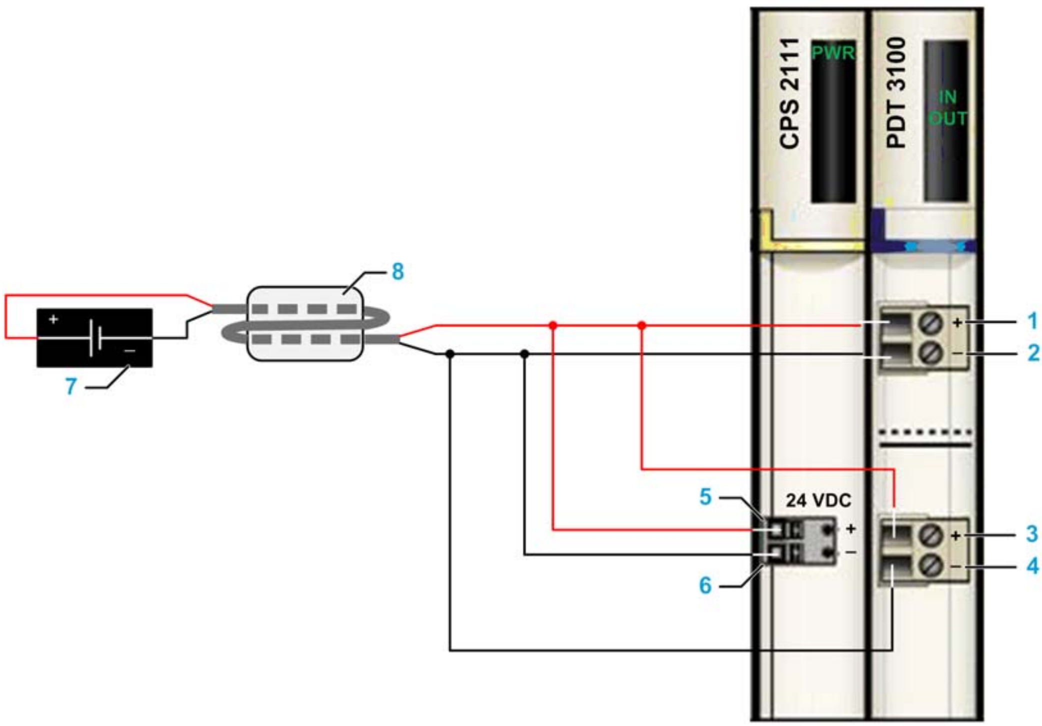
HINWEIS: Zur Gewährleistung der CE-Konformität sollten Sie eine Ferritperle 74271633 von Würth mit NIM-, PDM-, BOS- und CPS-Spannungsversorgungen verwenden. Führen Sie die paarweise verdrillte Verdrahtung zweimal durch die Ferritperle.

HINWEIS: In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass eine einzige externe Spannungsversorgung ausreichend ist für den Bedarf an Logik-, Aktor- und Sensorspannung der ersten und der folgenden Modulgruppe. Ist das nicht der Fall, können Sie separate externe Spannungsversorgungen einsetzen, um diese Spannungsleistungen zu erbringen.

Bereitstellung der Logik-, Eingangs- und Ausgangsleistung für die folgenden Modulgruppen

Um eine neue (rechts liegende) Modulgruppe zu beginnen, wird ein zusätzliches PDM-Modul in das Island-Segment eingefügt. Das zusätzliche PDM versorgt die neue Modulgruppe mit Eingangs- (Aktor) und Ausgangsspannung (Sensor). Unter Umständen muss für die neue Modulgruppe auch zusätzliche Logikleistung bereitgestellt werden. In diesem Fall muss eine Hilfsspannungsversorgung hinzugefügt werden.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Versorgungsanschlüsse für die Hilfs-spannungsversorgung STB CPS 2111 und ein Standard-PDM STB PDT 3100:



1 +24-VDC-Sensorbusversorgung
2 Sensorbus-Rückleitung
3 +24-VDC-Aktorbusversorgung
4 Aktorbus-Rückleitung
5 +24-VDC-Island-Logikspannungsversorgung
6 Rückleitung der Island-Logikspannungsversorgung
7 Externe 24-VDC-Spannungsversorgung
8 Würth 74271633 Ferritperle

HINWEIS: Zur Gewährleistung der CE-Konformität sollten Sie eine Ferritperle 74271633 von Würth mit NIM-, PDM-, BOS- und CPS-Spannungsversorgungen verwenden. Führen Sie die paarweise verdrillte Verdrahtung zweimal durch die Ferritperle.

HINWEIS: In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass eine einzige externe Spannungsversorgung ausreichend ist für den Bedarf an Logik-, Aktor- und Sensorspannung der ersten und der folgenden Modulgruppe. Ist das nicht der Fall, können Sie separate externe Spannungsversorgungen einsetzen, um diese Spannungsleistungen zu erbringen.

8.2 Verkabelung des HART-Multiplexers mit E/A-Modulen

Überblick

Ein HART-Multiplexer von Schneider Electric bietet Unterstützung für bis zu 32 Stromschleifenkanäle. Das HART-Schnittstellenmodus STB AHI 8321 ist ein passives Gerät. Das bedeutet, auch wenn das HART-Schnittstellenmodul nicht mehr mit Spannung versorgt wird, setzen die verbundenen analogen E/A-Module und HART-Feldgeräte ihren Betrieb ohne Unterbrechung fort.

In den folgenden Rubriken werden HART-Multiplexer vorgestellt, die die maximale Anzahl an Kanälen für folgende E/A-Module unterstützen:

- Residente E/A-Module im HART-Multiplexer-STB-Island
- E/A-Module in einer dezentralen M340-, Premium- oder Quantum-Station

HINWEIS: Die Stromverkabelung des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321 erfolgt mithilfe des im Lieferumfang des Moduls enthaltenen 18-Klemmen-Steckverbinders STB XTS 2150.

Durch die Trennung des E/A-Steckverbinders am HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 wird die 4-20-mA-Stromschleife unterbrochen, die die analoge E/A-Karte mit den Feldgeräten verbindet. Die digitale und analoge Kommunikation auf der Schleife geht verloren.

⚠ WARNUNG

VERLUST DER KOMMUNIKATION

Entfernen Sie den E/A-Steckverbinder bei laufendem, spannungsversorgtem System nicht vom HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Berechnung des erforderlichen Widerstand für die Stromschleifenverkabelung

Berechnung der Widerstandsanforderungen

Unter Umständen muss an einer Klemme eines HART-Feldgeräts ein Lastwiderstand in Reihe geschaltet werden. Der reihengeschaltete Höchstwiderstand im Stromkreis – einschließlich des Hauptleiterwiderstands – ist von der Spannungsversorgung abhängig und kann anhand folgender Formel berechnet werden:

$$R_L = \left(\frac{Vs - 12}{0.023}\right) - R_S$$

R_L Lastwiderstand, ausgedrückt in Ohm
Vs Spannungsversorgung, ausgedrückt in Volt
R_S Gesamtwiderstand in der Stromschleife in Ohm, einschließlich der Widerstände der analogen Karten, mit denen das HART-Gerät seriell verbunden werden soll.

In der nachstehenden Tabelle werden Beispiele für den reihengeschalteten Höchstwiderstand je nach Versorgungsspannung angegeben, wobei gilt $R_S = 0$:

Reihengeschalteter Höchstwiderstand (R_L)	Versorgungsspannung
1.300 Ohm	42,0 Volt
520 Ohm	24,0 Volt
417 Ohm	21,6 Volt
250 Ohm	18,0 Volt
0 Ohm	12,0 Volt

HINWEIS: Die in diesem Kapitel dargestellten Verdrahtungspläne enthalten die jeweils erforderlichen Lastwiderstände. Für Verdrahtungspläne, die von den hier dargestellten Plänen abweichen, können Sie den benötigten Lastwiderstand mithilfe der vorhergehenden Formel berechnen.

Einstellung der Anstiegs- und Abfallzeiten für die Analogausgänge des Moduls STB AHI 8321

Anpassen der Anstiegs- und Abfallzeigen eines Ausgangsmoduls

Viele analogen Ausgangsmodule überschreiten ggf. die von der HART Foundation für Stromsignale empfohlenen maximalen Anstiegs- und Abfallzeiten (geläufig als „Triggerflanke“). Eine schnellere als die empfohlene Triggerflanke kann Schwankungen im HART-Signal hervorrufen. Zur Vermeidung dieses Problems sollten Sie die Anwendung, die die analogen Stromausgänge steuert, so konfigurieren, dass die maximalen Anstiegs- und Abfallzeiten der Ausgänge folgende Werte nicht überschreiten:

`0.8ma/msec`

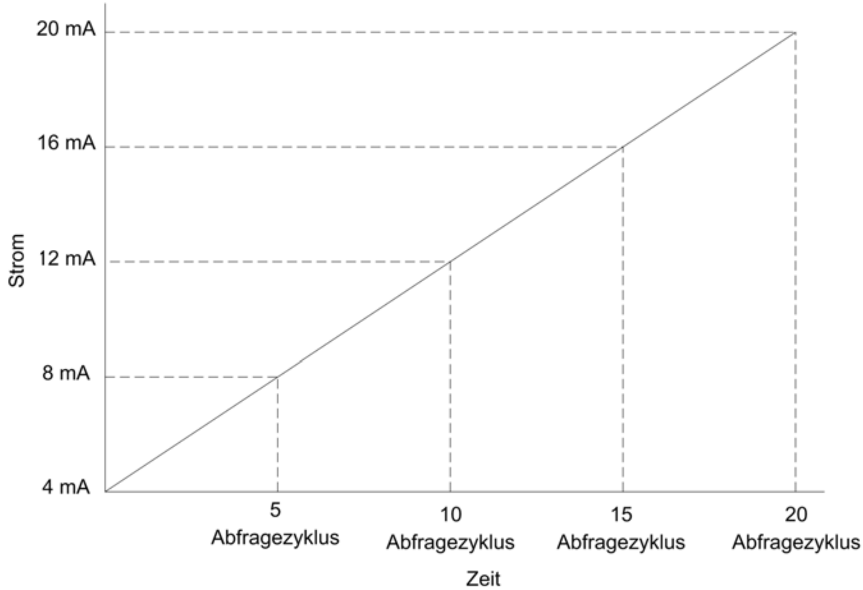
oder

`(0.04 * Full Scale Value)/msec`

Da die SPS, das Netzwerkschnittstellenmodul und die analogen E/A-Module jedoch nur einmal pro Abfragezyklus aktualisiert werden, empfiehlt Schneider Electric, dass die analogen Stromausgänge in jedem Abfragezyklus um 4% des kompletten Skalenwerts inkrementiert bzw. dekrementiert werden, bis der gewünschte Stromwert errreicht ist.

Nehmen wir als Beispiel ein STB-Island mit einem Abfragezyklus von 40 ms: Für ein Ausgangsmodul (beispielsweise STB ACO 0220) sollten die Anstiegs- und Abfallzeiten alle 40 Millisekunden 4% des vollständigen Skalenwerts entsprechen.

Das nachstehende Diagramm illustriert die Beziehung zwischen Strom und Flankenzeiten für 4-20-mA-Stromausgangsmodule:



Triggerflanke <= 0,8 mA / Abfragezyklus
oder
(0,04 * Skalenendwert) / Abfragezyklus

Beispiel für die Verkabelung von STB-E/A-Modulen

HART-Multiplexer mit residenten E/A-Modulen

Die STB-Eingangs- und -Ausgangsmodule, die mit dem HART-Multiplexer verbunden werden können, können sich an folgenden Positionen befinden:

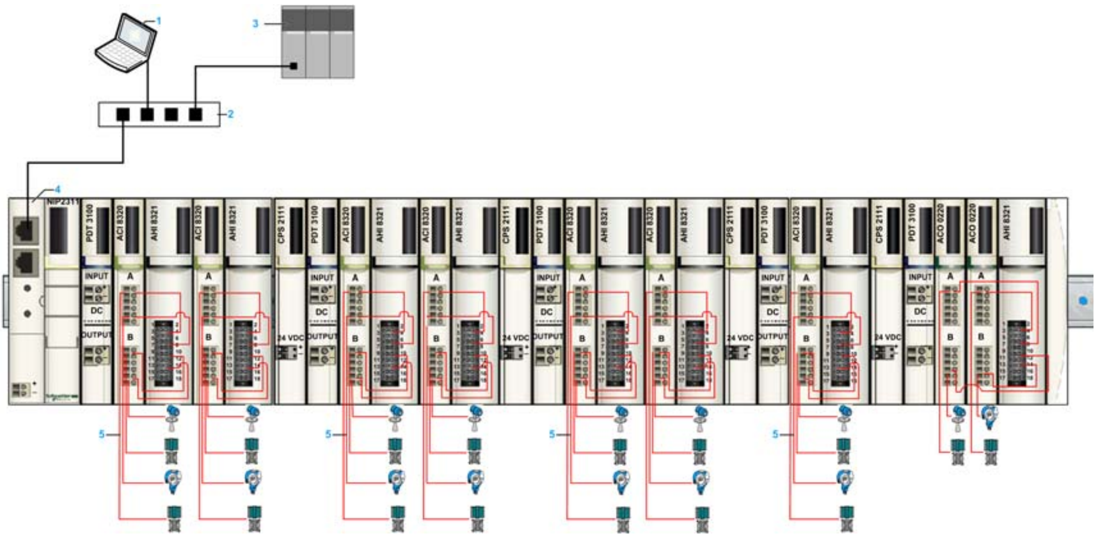
- Im HART-Multiplexer-Island
- In einem vom HART-Multiplexer-Island separaten STB-Island

Die Positionierung Ihrer Eingangs- und Ausgangsmodule ist von Ihrer spezifischen Anwendung abhängig.

Die nachstehende Beispieldarstellung zeigt ein HART-Multiplexer-Island, das die maximale Anzahl von 32 Analogkanälen unterstützt – in diesem Beispiel 28 Eingangs- und 4 Ausgangskanäle. Alle Eingangs- und Ausgangsmodule sind im HART-Multiplexer-Island angesiedelt. Dieser HART-Multiplexer wird aus folgenden STB-Geräten zusammengesetzt:

- Module:
  - Netzwerkschnittstellenmodul STB NIP 2311 (1)
  - Stromverteilermodule STB PDT 3100 (5)
  - Analoge 4-Kanal-Eingangsmodule STB ACI 8220 (7)
  - Analoge 2-Kanal-Ausgangsmodule STB ACO 0220 (2)
  - HART-Schnittstellenmodule STB AHI 8321 (8)
  - Hilfsspannungsversorgungen STB CPS 2111 (4)
- Grundträger:
  - Grundträger STB XBA 2200 (5) – für Stromverteilermodule
  - Grundträger STB XBA 2100 (4) – für Hilfsspannungsversorgungen
  - Grundträger STB XBA 2000 Typ 2 (9) – für analoge E/A-Module
  - Grundträger STB XBA 3000 Typ 3 (8) – für HART-Schnittstellenmodule

Ein HART-Multiplexer mit STB-E/A-Modulen:



1 PC mit Ressourcenmanagement-Software
2 Ethernet-Switch
3 Feldbus-Master (SPS)
4 HART-Multiplexer mit residenten E/A-Modulen und HART-Schnittstellenmodulen
5 4-20-mA-Stromschleifenverkabelung von den E/A-Modulen zu den HART-Geräten

Bei der Verkabelung der Island-Module mit der Stromschleife:

- Verwenden Sie Drahtgrößen im Bereich von 0,20 bis 0,82 mm^2 (24 bis 18 AWG).
- Sie sollten mindestens 9 mm Drahtummantelung abisolieren, um den Anschluss zum Modul herzustellen.
- Verwenden Sie geschirmte, paarweise verdrillte Kabel.
- Befestigen Sie die Schirmung des paarweise verdrillten Kabels mit einer externen Klemme, die mit der Funktionserde (FE) verbunden ist.

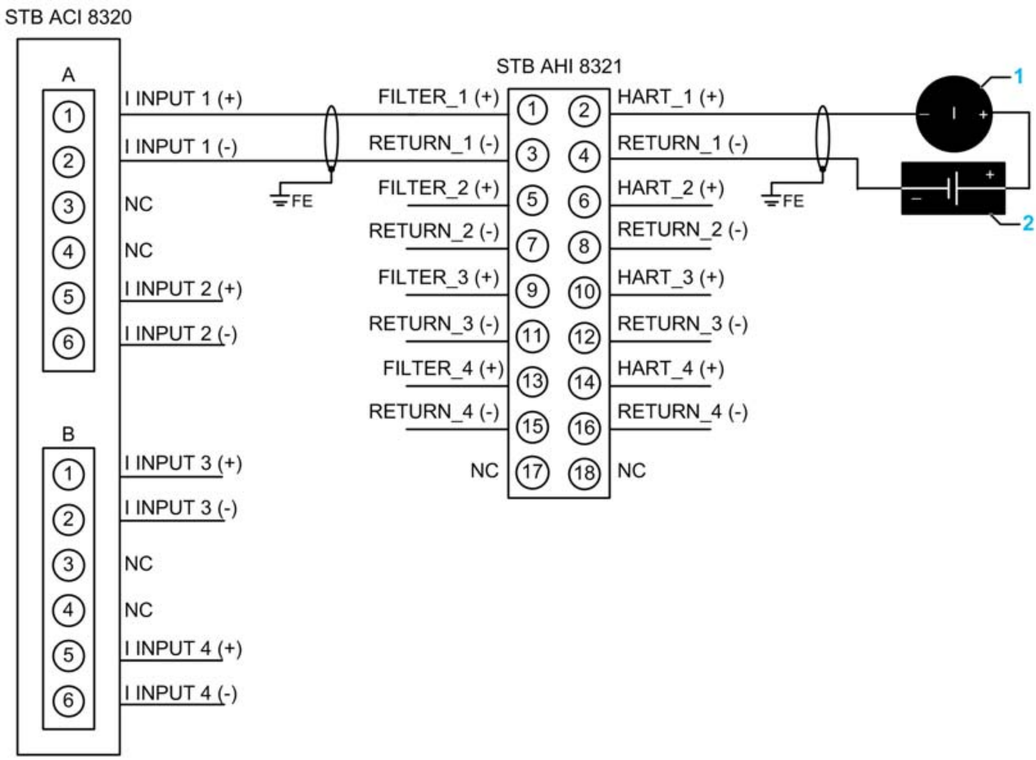
HINWEIS: Den nachstehenden Beispielen können Sie detaillierte Verdrahtungsschemata für die Ein- und Ausgänge entnehmen.

Verkabelung des Eingangsmoduls STB ACI 8320 mit dem HART-Schnittstellenmodul

Für dieses Beispiel gilt Folgendes:

- Die Verbindung mit der Stromschleife erfolgt direkt von den HART-konformen Geräten zu den Anschlussstiften an den Eingangsmodulen.
- Parallelverdrahtungen verbinden das Eingangsmodul mit dem STB AHI 8321 für jeden HART-Kanal.
- Jedes Eingangsmodul stattet die Stromschleife mit einem internen 250-Ω-Widerstand aus.
- Jedes HART-Schnittstellenmodul stattet die Stromschleife mit einem internen 260-Ω-Widerstand aus.
- Schneider Electric empfiehlt die Verwendung einer spezifischen Schleifen-spannung *(siehe Seite 67)* für jede Stromschleife.

HINWEIS: Für andere E/A-Module und Konfigurationen müssen Sie Ihren spezifischen Widerstandsbedarf berechnen *(siehe Seite 146)*.



1 HART-Gerät
2 Externe 24-VDC-Spannungsversorgung

Das Eingangsmodul STB ACI 8320 verwendet zwei 6-polige Feldverdrahtungsanschlüsse. Ihnen stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:

- Verwendung von zwei Feldverdrahtungsanschlüssen STB XTS 1100 des Typs Schraubverbindung
- Verwendung von zwei Feldverdrahtungsanschlüssen STB XTS 2100 des Typs Federklemmenverbindung

Jeder Feldverdrahtungsanschluss verfügt über sechs Verbindungsklemmen mit einem 3,8-mm-Abstand zwischen jedem Anschlussstift. Verwenden Sie geschirmte, paarig verdrillte Kabel mit einer Drahtgröße zwischen 0,20 und 0,82 mm^2 (24 bis 18 AWG).

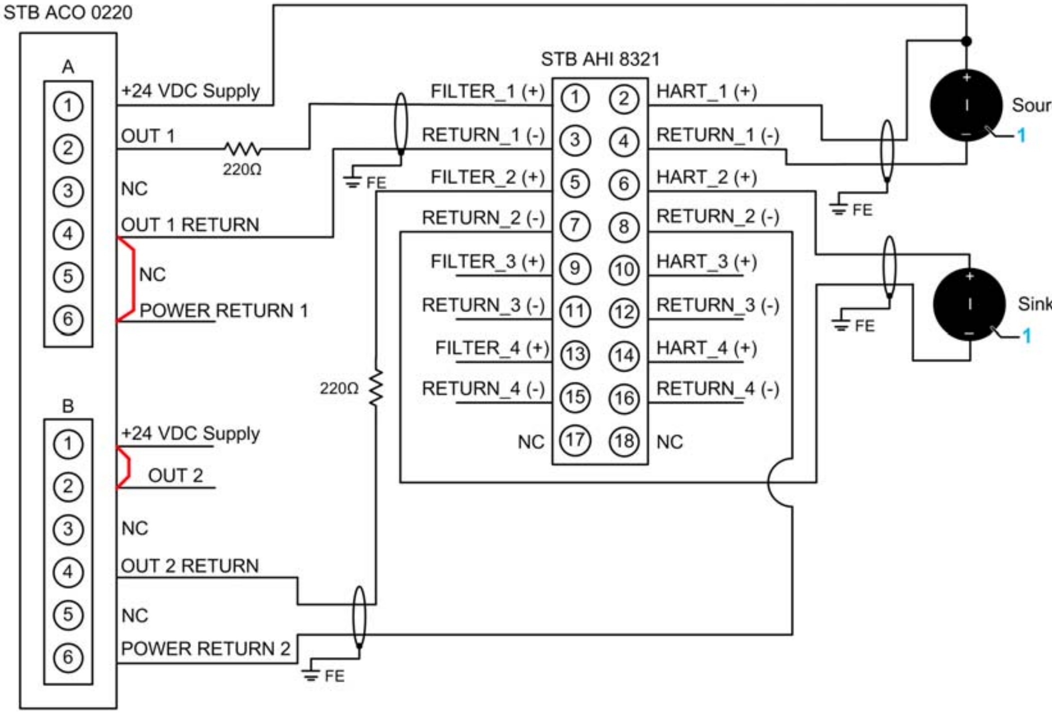
Verkabelung des Ausgangsmoduls STB ACO 0220 mit dem HART-Schnittstellenmodul unter Verwendung einer internen Spannungsquelle

Die nachstehende Abbildung zeigt die Verkabelung des Ausgangsmoduls STB ACO 0220 mit dem HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 zur Stromabgabe oder -aufnahme.

- Die Verbindung mit der Stromschleife erfolgt von den HART-konformen Geräten über das HART-Schnittstellenmodul zu den Anschlussstiften am Ausgangsmodul. In dieser Konfiguration kommt der 260-Ω-HART-Filter im HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 zum Einsatz.
- Am Ausgangsmodul STB ACO 0220 werden Steckverbindungen hergestellt, um die Stromschleife mit einer internen 24-VDC-Leistung zu versorgen.
- Auf jede Stromschleife wird ein externer 220-Ω-Widerstand angewendet.

HINWEIS: Es kann erforderlich sein, die Anstiegs- und Abfallzeiten *(siehe Seite 147)* der analogen Ausgangsmodule anzupassen, um die HART-Kommunikation zu erleichtern.

HINWEIS: Für andere E/A-Module und Konfigurationen müssen Sie Ihren spezifischen Widerstandsbedarf berechnen *(siehe Seite 146)*.



1 HART-Gerät

Das Ausgangsmodul STB ACO 0220 verwendet zwei 6-polige Feldverdrahtungsanschlüsse. Ihnen stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:

- Verwendung von zwei Feldverdrahtungsanschlüssen STB XTS 1100 des Typs Schraubverbindung
- Verwendung von zwei Feldverdrahtungsanschlüssen STB XTS 2100 des Typs Federklemmenverbindung

Jeder Feldverdrahtungsanschluss verfügt über sechs Verbindungsklemmen mit einem 3,8-mm-Abstand zwischen jedem Anschlussstift. Verwenden Sie geschirmte, paarig verdrillte Kabel mit einer Drahtgröße zwischen 0,20 und 0,82 mm^2 (24 bis 18 AWG).

Beispiel für die Verkabelung von Quantum-E/A-Modulen

HART-Multiplexer und dezentrale Quantum-E/A-Station

Die nachstehende Abbildung bietet einen Überblick über einen HART-Multiplexer, der die maximale Anzahl von 32 Analogkanälen unterstützt – 28 Eingangs- und 4 Ausgangskanäle. Die Eingangs- und Ausgangsmodule befinden sich in einer Quantum-SPS-Station.

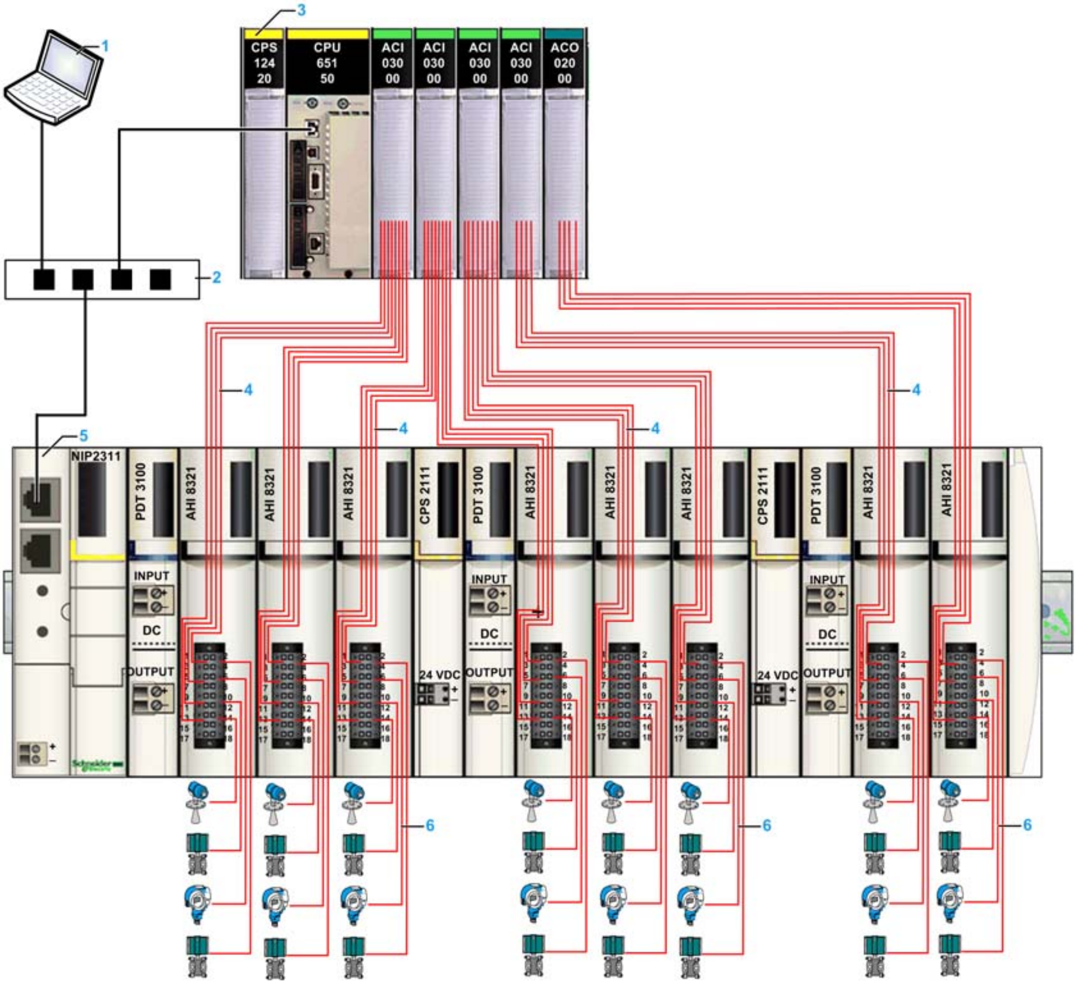
Dieser HART-Multiplexer wird aus folgenden STB-Geräten zusammengesetzt:

- Module:
  - Netzwerkschnittstellenmodul STB NIP 2311 (1)
  - HART-Schnittstellenmodule STB AHI 8321 (8)
  - Stromverteilermodule STB PDT 3100 (3)
  - Hilfsspannungsversorgungen STB CPS 2111 (2)
- Grundträger:
  - Grundträger STB XBA 2100 (2) – für Hilfsspannungsversorgungen
  - Grundträger STB XBA 2200 (3) – für Stromverteilermodule
  - Grundträger STB XBA 3000 Typ 3 (8) – für HART-Schnittstellenmodule

Die Quantum-SPS umfasst folgende Module:

- Spannungsversorgung 140 CPS 124 20 (1)
- Zentraleinheit 140 CPU 651 50 (1)
- 8-Kanal-Eingangsmodule 140 ACI 030 00 (4)
- 4-Kanal-Ausgangsmodul 140 ACO 020 00 (1)

Ein HART-Multiplexer mit Quantum-E/A-Modulen:



1 PC mit Ressourcenmanagement-Software
2 Ethernet-Switch
3 Quantum-SPS mit analogen E/A
4 4-20-mA-Stromschleifenverdrahtung zur Verbindung der analogen E/A mit dem HART-Multiplexer
5 HART-Multiplexer
6 4-20-mA-Stromschleifenverdrahtung zur Verbindung des HART-Multiplexers mit den HART-Geräten

Bei der Verkabelung der Island-Module mit der Stromschleife:

- Verwenden Sie Drahtgrößen im Bereich von 0,20 bis 0,82 mm^2 (24 bis 18 AWG).
- Sie sollten mindestens 9 mm Drahtummantelung abisolieren, um den Anschluss zum Modul herzustellen.
- Verwenden Sie geschirmte, paarweise verdrillte Kabel.
- Befestigen Sie die Schirmung des paarweise verdrillten Kabels mit einer externen Klemme, die mit der Funktionserde (FE) verbunden ist.

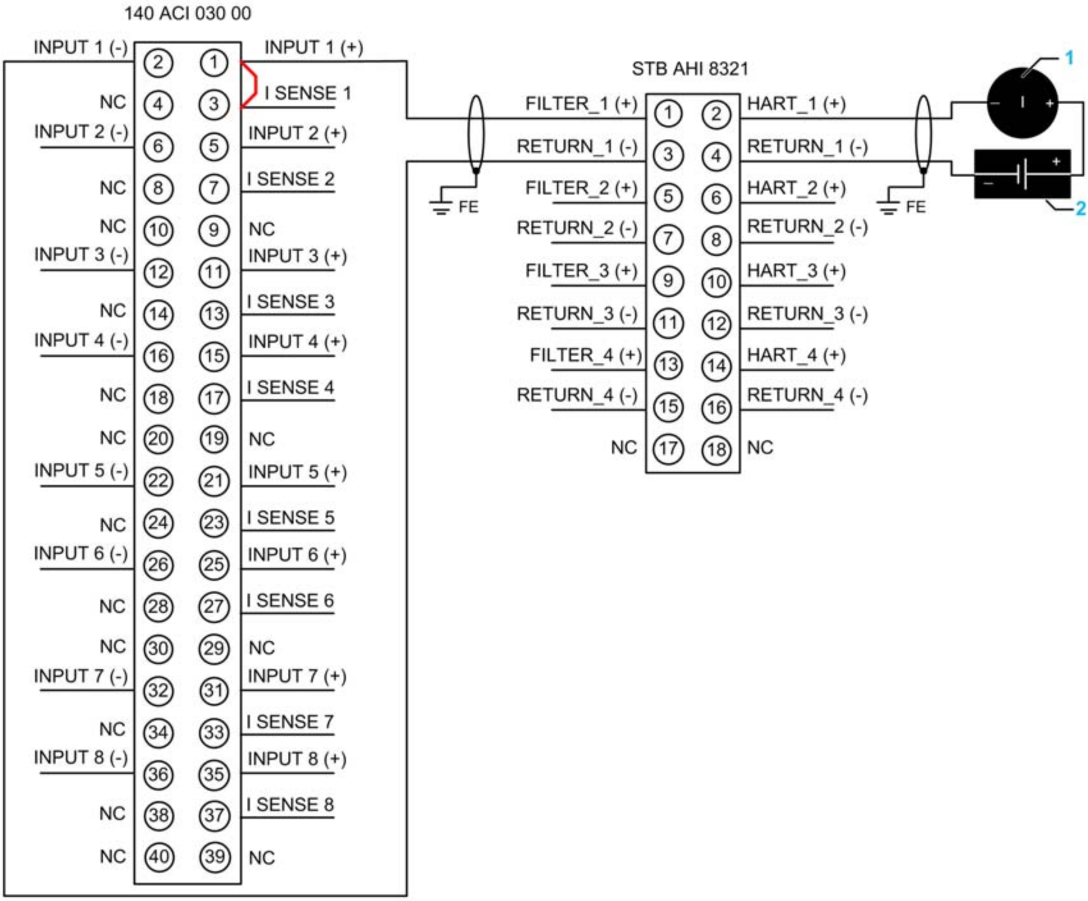
HINWEIS: Den nachstehenden Beispielen können Sie detaillierte Verdrahtungs-schemata für die Ein- und Ausgänge entnehmen.

Verkabelung des Quantum-Eingangsmoduls 140 ACI 030 00 mit dem HART-Schnittstellenmodul

Für die nachstehende Darstellung gilt Folgendes:

- Die Verkabelung der Stromschleife erfolgt über das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321, wodurch dessen interner 260-Ω-HART-Filter zum Einsatz kommt.
- Schneider Electric empfiehlt die Verwendung einer spezifischen Schleifen-spannung *(siehe Seite 67)* für jede Stromschleife.
- Jedes Eingangsmodul stattet die Stromschleife mit einem internen 250-Ω-Widerstand aus.

HINWEIS: Für andere E/A-Module und Konfigurationen müssen Sie Ihren spezifischen Widerstandsbedarf berechnen *(siehe Seite 146)*.



1 HART-Gerät
2 Externe 24-VDC-Spannungsversorgung

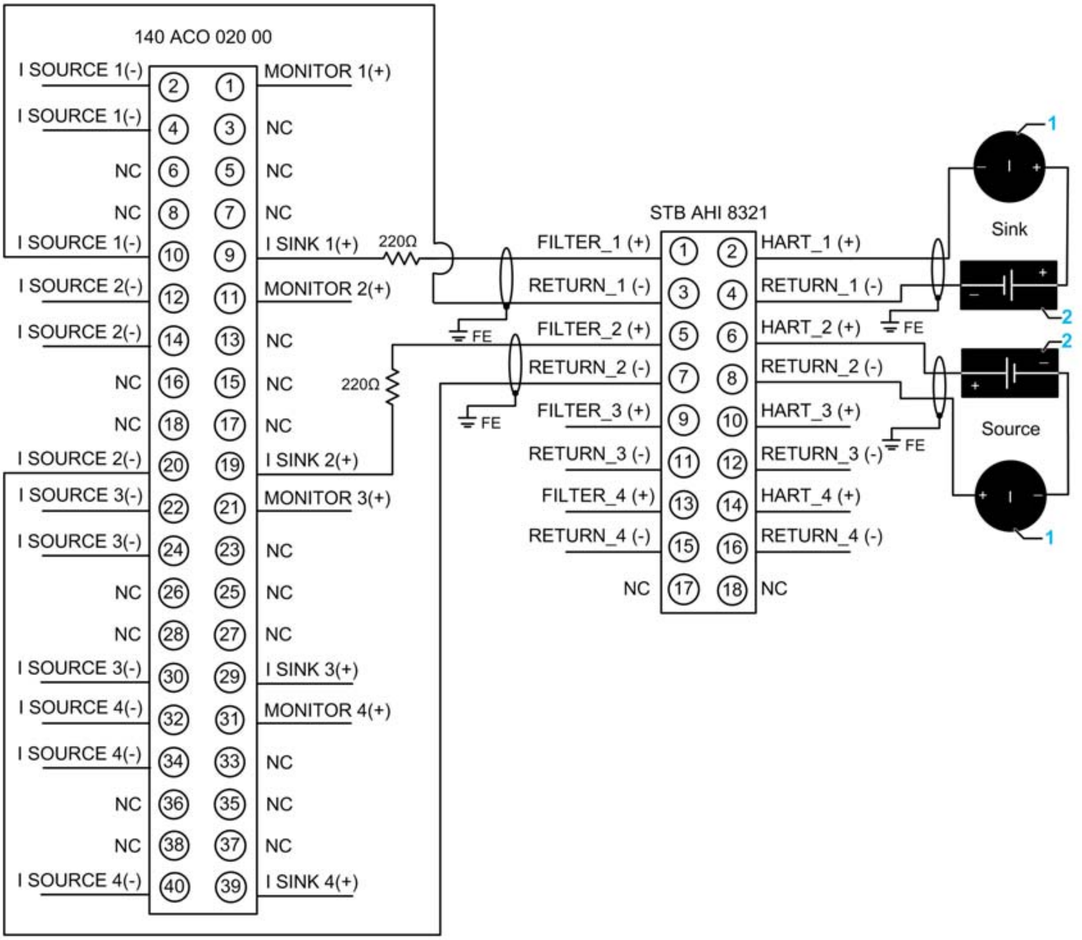
Verkabelung des Quantum-Ausgangsmoduls 140 ACO 020 00 mit dem HART-Schnittstellenmodul

Die nachstehende Abbildung zeigt die Verkabelung des Ausgangsmoduls 140 ACO 020 00 mit dem HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 zur Stromabgabe oder -aufnahme.

- Die Verkabelung der Stromschleife erfolgt über das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321, wodurch dessen interner 260-Ω-HART-Filter zum Einsatz kommt.
- Schneider Electric empfiehlt die Verwendung einer spezifischen Schleifen-spannung *(siehe Seite 67)* für jede Stromschleife.

HINWEIS: Für andere E/A-Module und Konfigurationen müssen Sie Ihren spezifischen Widerstandsbedarf berechnen *(siehe Seite 146)*.

HINWEIS: Es kann erforderlich sein, die Anstiegs- und Abfallzeiten *(siehe Seite 147)* der analogen Ausgangsmodule anzupassen, um die HART-Kommunikation zu erleichtern.



1 HART-Gerät
2 Externe 24-VDC-Spannungsversorgung

Beispiel für die Verkabelung von Premium-E/A-Modulen

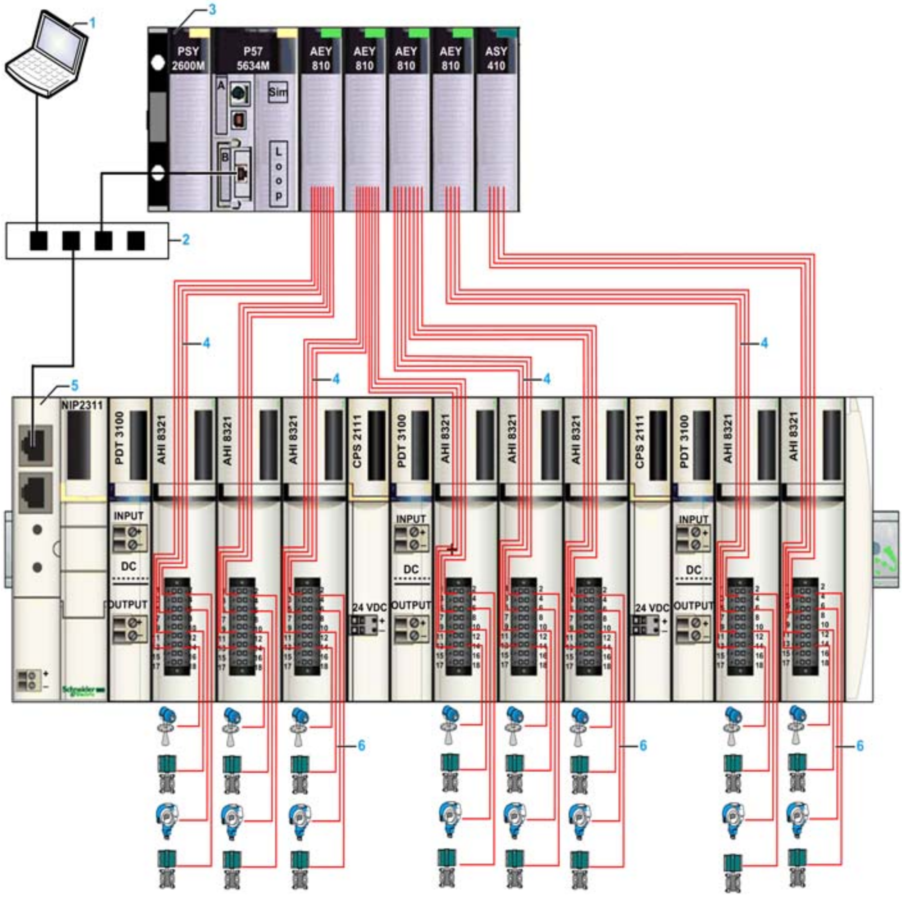
HART-Multiplexer und dezentrale Premium-E/A-Station

Die nachstehende Abbildung bietet einen Überblick über einen HART-Multiplexer, der die maximale Anzahl von 32 Analogkanälen unterstützt – 28 Eingangs- und 4 Ausgangskanäle. Die Eingangs- und Ausgangsmodule befinden sich in einer Premium-SPS-Station.

Dieser HART-Multiplexer wird aus folgenden STB-Geräten zusammengesetzt:
- Module:
  - Netzwerkschnittstellenmodul STB NIP 2311 (1)
  - HART-Schnittstellenmodule STB AHI 8321 (8)
  - Stromverteilermodule STB PDT 3100 (3)
  - Hilfsspannungsversorgungen STB CPS 2111 (2)
- Grundträger:
  - Grundträger STB XBA 2100 (2) – für Hilfsspannungsversorgungen
  - Grundträger STB XBB 2200 (3) – für Netzverteilungs module
  - Grundträger STB XBA 3000 Typ 3 (8) – für HART-Schnittstellenmodule

Die Premium-SPS umfasst folgende Module:
- Spannungsversorgung TSX PSY 2600M (1)
- Zentraleinheit TSX P57 5634M (1)
- 8-Kanal-Eingangsmodule TSX AEY 810 (4)
- 4-Kanal-Ausgangsmodul TSX ASY 410 ASY (1)

Ein HART-Multiplexer mit Premium-E/A-Modulen:



1 PC mit Ressourcenmanagement-Software
2 Ethernet-Switch
3 Premium-SPS mit analogen E/A
4 4-20-mA-Stromschleifenverdrahtung zur Verbindung der analogen E/A mit dem HART-Multiplexer
5 HART-Multiplexer
6 4-20-mA-Stromschleifenverdrahtung zur Verbindung des HART-Multiplexers mit den HART-Geräten

Bei der Verkabelung der Island-Module mit der Stromschleife:

- Verwenden Sie Drahtgrößen im Bereich von 0,20 bis 0,82 mm^2 (24 bis 18 AWG).
- Sie sollten mindestens 9 mm Drahtummantelung abisolieren, um den Anschluss zum Modul herzustellen.
- Verwenden Sie geschirmte, paarweise verdrillte Kabel.
- Befestigen Sie die Kabelschirmung an einer externen Klemme, die mit der Funktionserde (FE) verbunden ist.

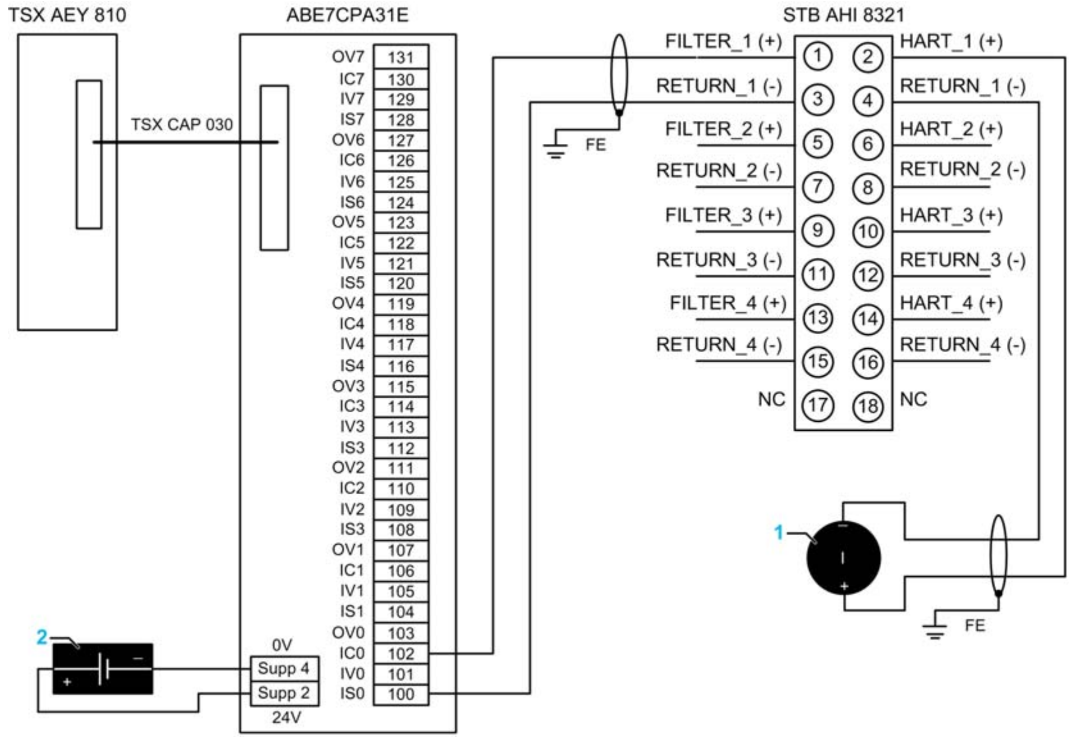
HINWEIS: Den nachstehenden Beispielen können Sie detaillierte Verdrahtungs-schemata für die Ein- und Ausgänge entnehmen.

Verkabelung des Premium-Eingangsmoduls TSX AEY 810 mit dem HART-Schnittstellenmodul

Für das nachstehende Beispiel gilt Folgendes:

- Da das Ausgangsmodul TSX AEY 810 über keine Pin-Anschlüsse verfügt, wird in diesem Beispiel das Telefast-Anschlussmodul ABE7CPA31E verwendet.
- In dieser Konfiguration kommt der interne 260-Ω-HART-Filter des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321 zum Einsatz.
- Die Verkabelungen laufen von den HART-konformen Geräten über das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 an die Anschlussstifte des Telefast-Anschlussmoduls ABE7CPA31E.
- Jeder Kanal wird über das Telefast-Anschlussmodul ABE7CPA31E mit einer 24-V-Spannung versorgt.
- Das Eingangsmodul TSX AEY 810 stellt einen 250-Ω-Widerstand für die Stromschleife bereit.

HINWEIS: Für andere E/A-Module und Konfigurationen müssen Sie Ihren spezifischen Widerstandsbedarf berechnen *(siehe Seite 146)*.



1 HART-Gerät
2 Externe 24-VDC-Spannungsversorgung

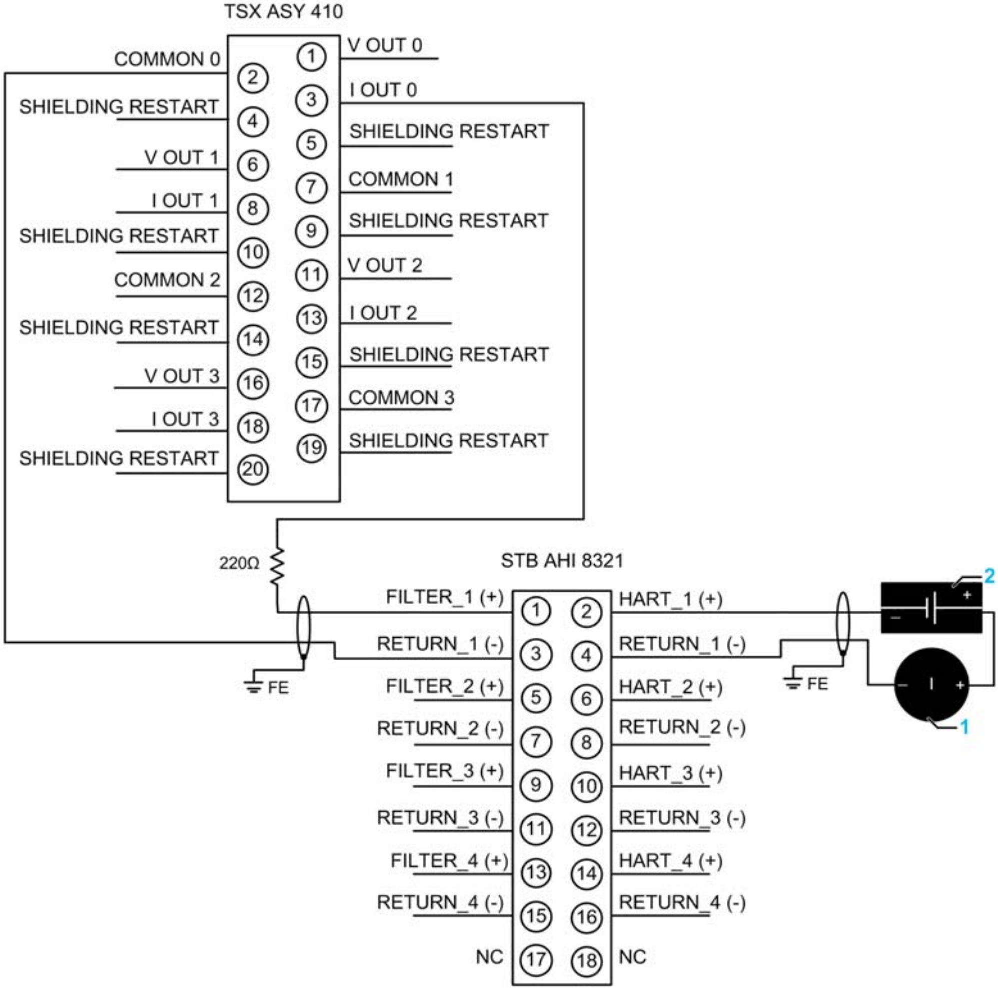
Verkabelung des Premium-Ausgangsmoduls TSX ASY 410 mit dem HART-Schnittstellenmodul

Die nachstehende Abbildung zeigt die Verkabelung des Ausgangsmoduls TSX ASY 410 mit dem HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321.

- Die Verkabelung der Stromschleife erfolgt über den internen 260-Ω-HART-Filter des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321.
- Die Verkabelungen laufen von den HART-konformen Geräten über das HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321 zu den Anschlussstiften des Ausgangsmoduls TSX ASY 410.
- Schneider Electric empfiehlt die Verwendung einer spezifischen Schleifenspannung für jede Stromschleife.
- Jede Stromschleife verwendet einen 220-Ω-Widerstand, der zwischen dem Ausgangsmodul und dem HART-Schnittstellenmodul eingefügt wird.

HINWEIS: Es kann erforderlich sein, die Anstiegs- und Abfallzeiten *(siehe Seite 147)* der analogen Ausgangsmodule anzupassen, um die HART-Kommunikation zu erleichtern.

HINWEIS: Für andere E/A-Module und Konfigurationen müssen Sie Ihren spezifischen Widerstandsbedarf berechnen *(siehe Seite 146)*.



1 HART-Gerät
2 Externe 24-VDC-Spannungsversorgung

Beispiel für die Verkabelung von M340-E/A-Modulen

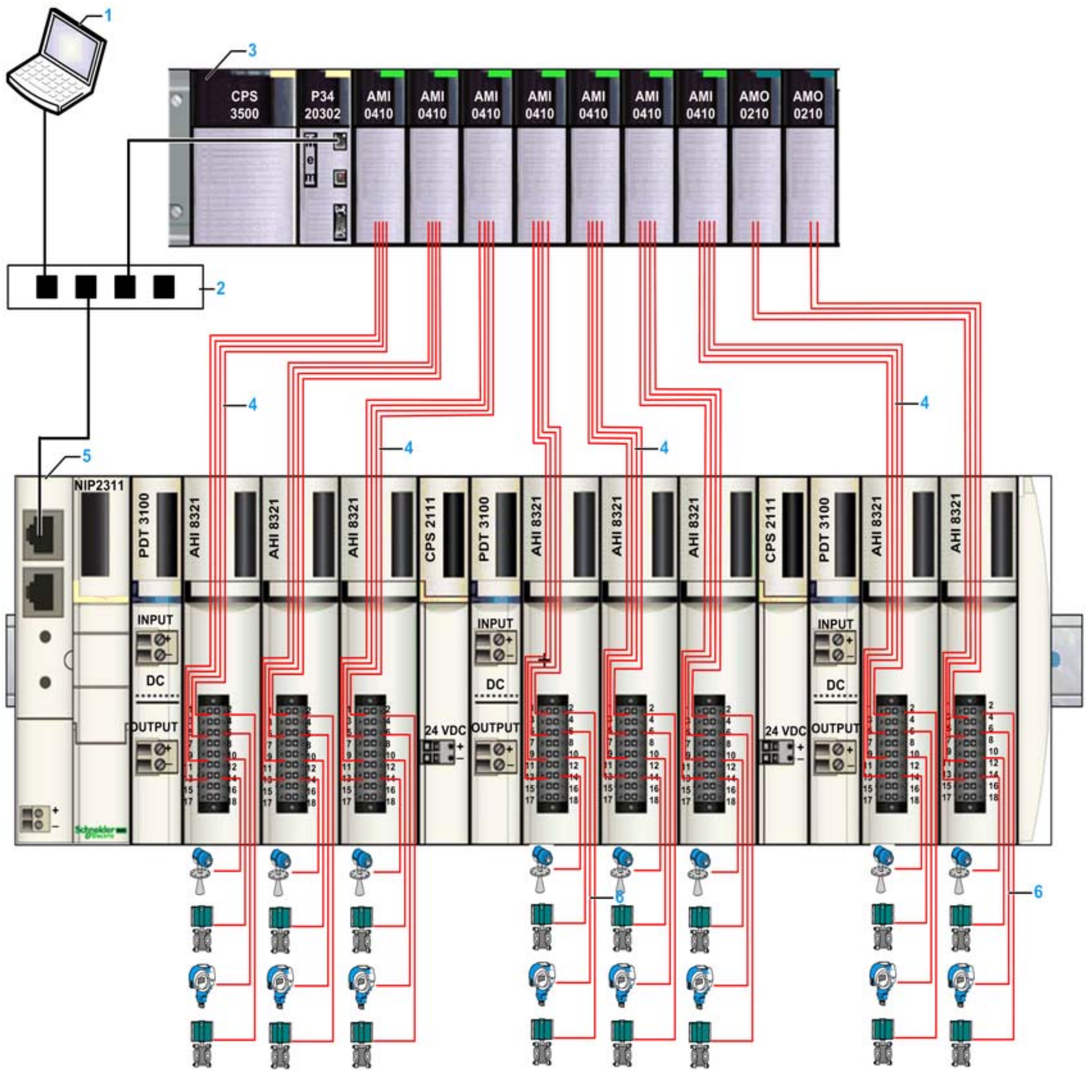
HART-Multiplexer und dezentrale M340-E/A-Station

Die nachstehende Abbildung bietet einen Überblick über einen HART-Multiplexer, der die maximale Anzahl von 32 Analogkanälen unterstützt – 28 Eingangs- und 4 Ausgangskanäle. Die Eingangs- und Ausgangsmodule befindet sich in einer M340-SPS-Station.

Dieser HART-Multiplexer wird aus folgenden STB-Geräten zusammengesetzt:
- Module:
  - Netzwerkschnittstellenmodul STB NIP 2311 (1)
  - HART-Schnittstellenmodule STB AHI 8321 (8)
  - Stromverteilermodule STB PDT 3100 (3)
  - Hilfsspannungsversorgungen STB CPS 2111 (2)
- Grundträger:
  - Grundträger STB XBA 2100 (2) – für Hilfsspannungsversorgungen
  - Grundträger STB XBA 2200 (3) – für Stromverteilermodule
  - Grundträger STB XBA 3000 Typ 3 (8) – für HART-Schnittstellenmodule

Die M340-SPS umfasst folgende Module:
- Spannungsversorgung BMX CPS 3500 (1)
- Zentraleinheit BMX P34 20302 (1)
- 4-Kanal-Eingangsmodule BMX AMI 0310 (7)
- 4-Kanal-Ausgangsmodule BMX AMO 0210 ASY (2)

Ein HART-Multiplexer mit M340-E/A-Modulen:



1 PC mit Ressourcenmanagement-Software
2 Ethernet-Switch
3 M340-SPS mit analogen E/A
4 4-20-mA-Stromschleifenverdrahtung zur Verbindung der analogen E/A mit dem HART-Multiplexer
5 HART-Multiplexer
6 4-20-mA-Stromschleifenverdrahtung zur Verbindung des HART-Multiplexers mit den HART-Geräten

Bei der Verkabelung der Island-Module mit der Stromschleife:

- Verwenden Sie Drahtgrößen im Bereich von 0,20 bis 0,82 mm^2 (24 bis 18 AWG).
- Sie sollten mindestens 9 mm Drahtummantelung abisolieren, um den Anschluss zum Modul herzustellen.
- Verwenden Sie geschirmte, paarweise verdrillte Kabel.
- Befestigen Sie die Schirmung des paarweise verdrillten Kabels mit einer externen Klemme, die mit der Funktionserde (FE) verbunden ist.

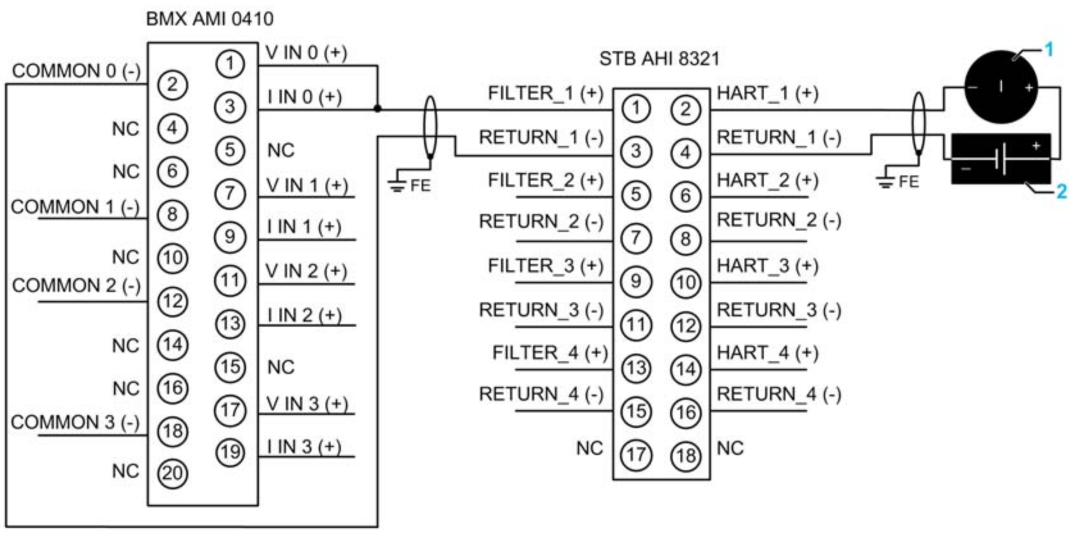
HINWEIS: Den nachstehenden Beispielen können Sie detaillierte Verdrahtungsschemata für die Ein- und Ausgänge entnehmen.

Verkabelung des M340-Eingangsmoduls BMX AMI 0410 mit dem HART-Schnittstellenmodul

Für die nachstehende Abbildung gilt Folgendes:

- Die Verkabelung der Stromschleife erfolgt über den internen 260-Ω-HART-Filter des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321.
- Schneider Electric empfiehlt die Verwendung einer spezifischen Schleifenspannung *(siehe Seite 67)* für jede Stromschleife.

HINWEIS: Für andere E/A-Module und Konfigurationen müssen Sie Ihren spezifischen Widerstandsbedarf berechnen *(siehe Seite 146)*.



1 HART-Gerät
2 Externe 24-VDC-Spannungsversorgung

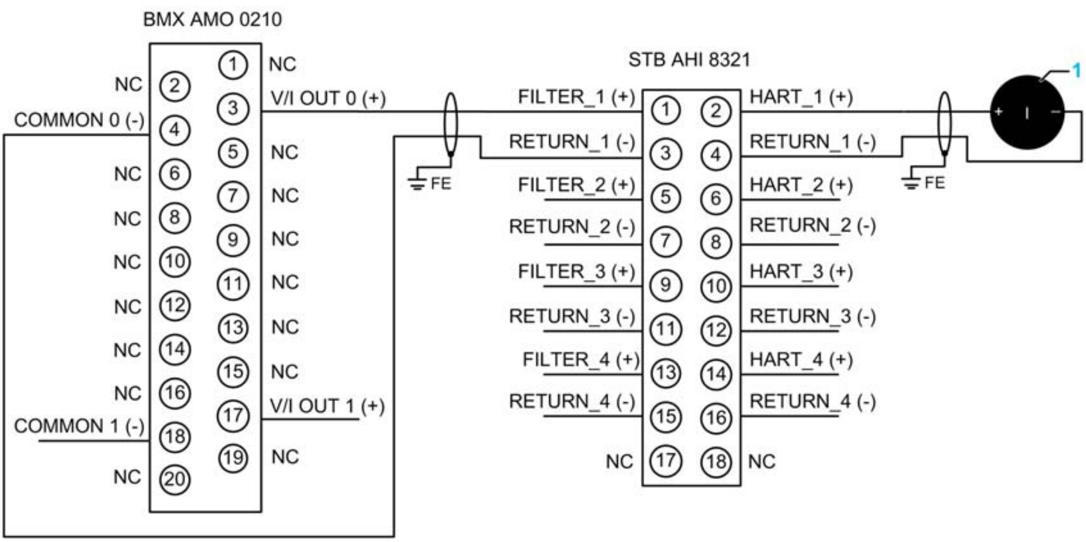
Verkabelung des M340-Ausgangsmoduls BMX AMO 0210 mit dem HART-Schnittstellenmodul

Die nachstehende Abbildung zeigt die Verkabelung des Ausgangsmoduls BMX AMO 0210 mit dem HART-Schnittstellenmodul STB AHI 8321.

- Die Verkabelung der Stromschleife erfolgt über den internen 260-Ω-HART-Filter des HART-Schnittstellenmoduls STB AHI 8321.
- Das Ausgangsmodul BMX AMO 0210 versorgt jede Stromschleife mit einer internen Spannungsleistung von 24 VDC, deshalb ist keine externe Spannungsversorgung erforderlich.
- Jedes Ausgangsmodul stattet die Stromschleife mit einem internen 250-Ω-Widerstand aus.

HINWEIS: Es kann erforderlich sein, die Anstiegs- und Abfallzeiten *(siehe Seite 147)* der analogen Ausgangsmodule anzupassen, um die HART-Kommunikation zu erleichtern.

HINWEIS: Für andere E/A-Module und Konfigurationen müssen Sie Ihren spezifischen Widerstandsbedarf berechnen *(siehe Seite 146)*.



1 HART-Gerät

HART-Gerätemanagement-Software

9

Überblick

Einer der Vorteile eines HART-Multiplexers ist die Möglichkeit zur zentralen Verwaltung aller HART-Feldgeräte. Über einen einzigen PC, auf dem die Ressourcenmanagement-Software ausgeführt wird, können Sie sämtliche mit dem Multiplexer verbundenen HART-Geräte verwalten. Dazu gehören folgende Verwaltungsaufgaben:

- Konfiguration eines Geräts
- Durchführung der Diagnose eines Geräts
- Speicherung einer Gerätekonfiguration auf dem PC zum späteren Download in das Ersatzgerät
- Nachverfolgung aller an einem Gerät vorgenommenen Änderungen

Dieses Kapitel bietet eine Einführung in die folgenden Softwareprogramme, die Ihnen den Zugriff und die Verwaltung Ihrer HART-Feldgeräte ermöglichen:

- *Ressourcenmanagement-Software FieldCare* von Endress+Hauser, mit dem *Serial to Ethernet Connector, Version 5.0*, von Eltima Software
- Software *AMS Device Manager, Version 10.5*, von Emerson Process Management, mit dem Netzwerkkonfigurationstool *Network Configuration*

Darüber hinaus enthält dieses Kapitel eine Einführung in die Softwareanwendung *Serial to Ethernet Connector, Version 5.0*, von Eltima Software, über die die oben genannten Gerätemanagement-Softwareprogramme über Ethernet kommunizieren können.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

9.1 Einführung in die Eltima-Software

Serial to Ethernet Connector von Eltima Software – Konfiguration

Umwandlung eines Ethernet-Ports in einer virtuellen seriellen Port

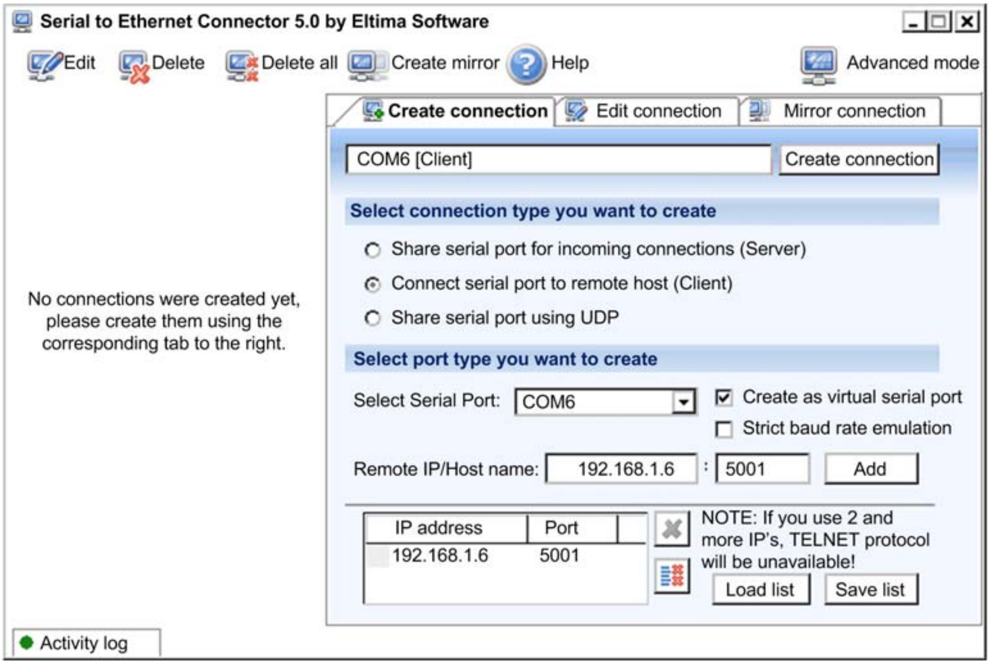
Der HART-Multiplexer von Schneider Electric kommuniziert über Ethernet-Verbindungen. Ressourcenmanagement-Software hingegen greift in der Regel auf eine Kommunikation über serielle Verbindungen zurück. Diese Rubrik enthält eine Einführung in die Softwareanwendung *Serial to Ethernet Connector* von Eltima Software. Diese Software ermöglicht die Kommunikation zwischen Ressourcen-management-Software und dem HART-Multiplexer von Schneider Electric.

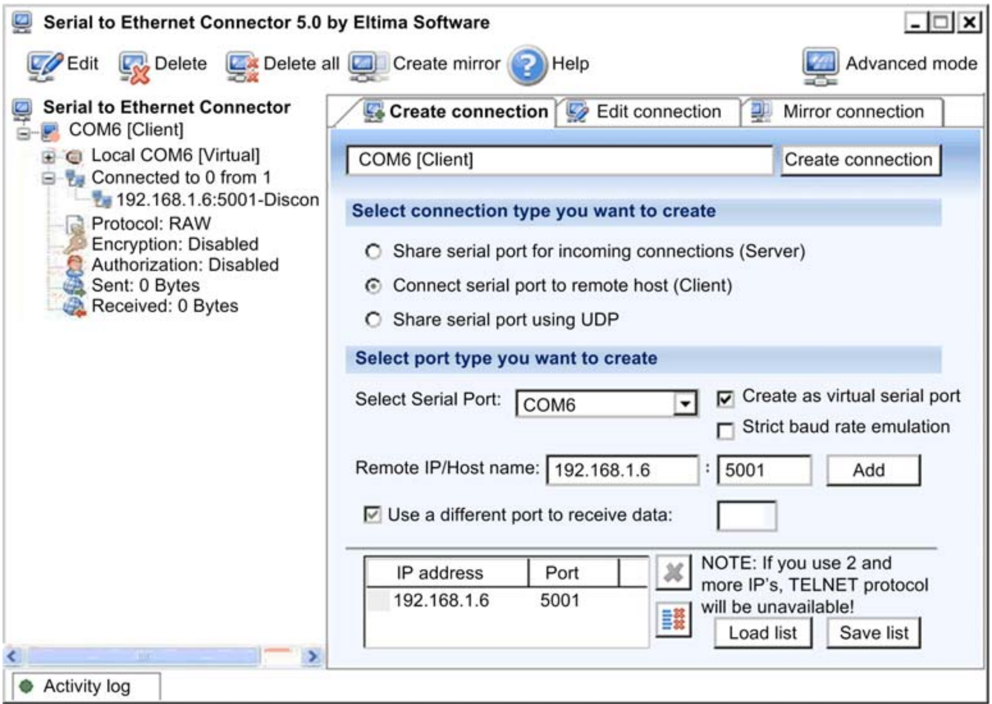
HINWEIS: Im nachfolgenden Beispiel wird Dritthersteller-Software beschrieben. Detaillierte Betriebsanweisungen können Sie der Dokumentation des Produkt-herstellers entnehmen.

Konfiguration der Anwendung von Eltima Software

Gehen Sie zur Konfiguration des Anwendungsprogramms *Serial to Ethernet Connector* von Eltima Software vor wie folgt:

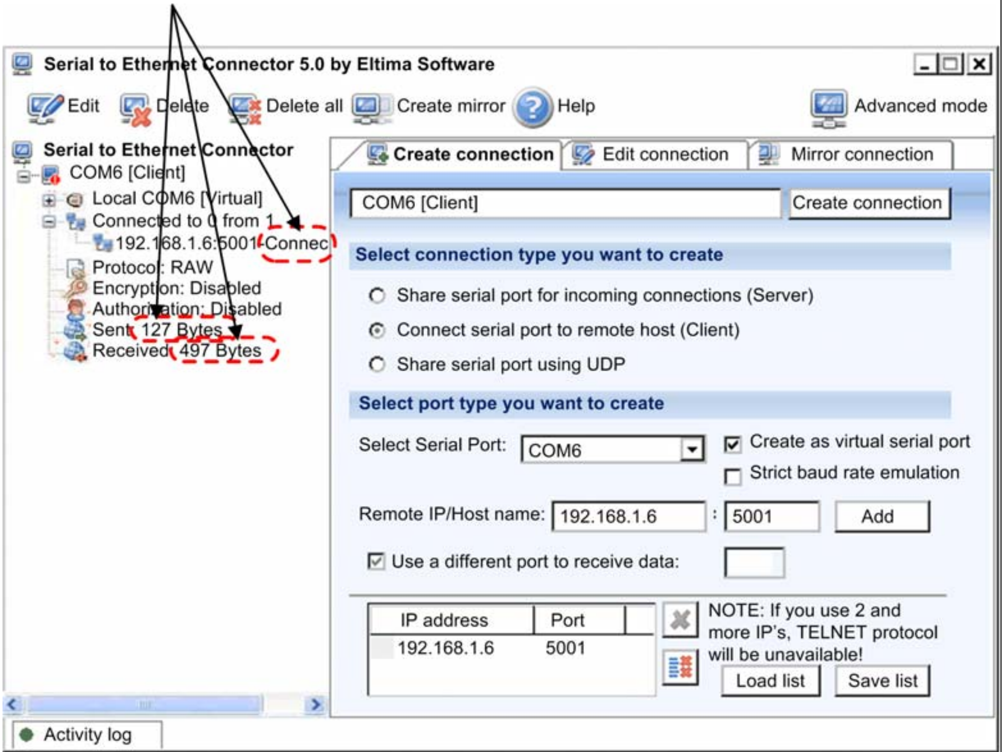
Schritt	Aktion
1	Installieren Sie das Programm *Serial to Ethernet Connector* von Eltima Software auf Ihrem PC unter Beachtung der Installationsanweisungen des Herstellers.
2	Starten Sie das Programm *Serial to Ethernet Connector*.

<table>
<tr><th>Schritt</th><th colspan="2">Aktion</th></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">Klicken Sie auf die Registerkarte Create connection, um folgende Seite anzuzeigen:

</td></tr>
<tr><td rowspan="7">4</td><td colspan="2">Geben Sie auf der Seite Create connection (siehe Abbildung oben) folgende Verbindungseinstellungen ein:</td></tr>
<tr><td>Einstellung</td><td>Beschreibung</td></tr>
<tr><td>Connection type (Verbindungstyp)</td><td>Wählen Sie Connect serial port to remote host (Client) (Seriellen Port mit dezentralem Host (Client) verbinden) aus.</td></tr>
<tr><td>Port type (Porttyp)</td><td>Wählen Sie einen nicht verwendeten seriellen Port aus – in diesem Fall COM6.</td></tr>
<tr><td>Virtual serial port (Virtueller serieller Port)</td><td>Wählen Sie Create as virtual serial port (Als virtuellen seriellen Port definieren) aus.
HINWEIS: Diese Einstellung kann vorgewählt und schreibgeschützt sein.</td></tr>
<tr><td>Remote IP/ Host name (Dezentraler IP/Host-Name)</td><td>Geben Sie die IP-Adresse des HART-Multiplexer-Netzwerkschnittstellenmoduls ein – in diesem Fall 192.168.1.6.</td></tr>
<tr><td>Socket number (Anschlussnummer)</td><td>Geben Sie die Anschlussnummer ein: 5001.
HINWEIS: Der HART-Server verwendet stets die Anschlussnummer 5001.</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">Klicken Sie auf Add (Hinzufügen), um die neue Verbindung in der Verbindungsliste hinzuzufügen.</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">Wiederholen Sie die Schritte 4 und 5 für jede weitere Verbindung, die Sie in die Liste aufnehmen möchten.
HINWEIS: Für jeden HART-Multiplexer in Ihrem Netzwerk ist ein separater COM-Port erforderlich. In diesem Beispiel ist nur ein Multiplexer vorhanden, somit werden keine weiteren Verbindungen benötigt.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>7</td><td>Sobald Sie alle Verbindungen hinzugefügt haben, klicken Sie auf Create connection (Verbindung erstellen).
Die neuen Verbindungen werden erstellt und die Seite sieht dann folgendermaßen aus:


</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>8</td><td>Sobald der serielle Port ebenfalls im HART OPC-Server konfiguriert (siehe Seite 183) wurde, können Sie dieses Fenster zur Beobachtung der Kommunikation zwischen dem PC und dem Multiplexer heranziehen. Dieses Fenster zeigt den Verbindungsstatus sowie die Anzahl der über die Verbindung gesendeten und empfangenen Bytes an:



</td></tr>
</table>

9.2 Beispiel für die Gerätemanagement-Software FieldCare

Überblick

In diesem Abschnitt wird die Basiskonfiguration für das Softwareprogramm zur Geräteverwaltung FieldCare sowie für das ihm zugrunde liegende, für dessen Betrieb erforderliche Programm beschrieben. Beschrieben wird die Basiskonfiguration für folgende Programme:

- *HART OPC Server, Version 1.4*, der HART Communication Foundation
- *Gerätemanagement-Software FieldCare* von Endress+Hauser

HINWEIS: Im nachfolgenden Beispiel wird Drittthersteller-Software beschrieben. Detaillierte Betriebsanweisungen können Sie der Dokumentation des Produktherstellers entnehmen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Hinzufügen des HART-Multiplexers von Schneider Electric zur Liste der HART-Server-Multiplexer

Bearbeitung der INI-Datei des HART-Servers

Bevor Sie mithilfe der Software FieldCare – zum ersten Mal – eine Verbindung zu einem Netzwerk mit einem Schneider Electric HART-Multiplexer herstellen können, müssen Sie den Schneider Electric HART-Multiplexer in die *HART OPC Server*-Liste erkannter Multiplexer aufnehmen.

HINWEIS: Der *HART OPC Server* wird bei der Installation von FieldCare automatisch auf Ihrem PC installiert. FieldCare verwendet den *HART OPC Server* zur Identifizierung der Feldgeräte, einschließlich des HART-Multiplexers von Schneider Electric.

Installation der FieldCare-Software

Bevor Sie die INI-Datei bearbeiten können, müssen Sie die FieldCare-Software installieren. Halten Sie sich dazu an die Installationsanweisungen des Herstellers.

Lokalisierung der INI-Datei

Um den Schneider Electric HART-Multiplexer in die Liste der erkannten Geräte einfügen zu können, müssen Sie die INI-Datei des *HART OPC Server* bearbeiten. Der Dateiname lautet `hartopc.ini` und befindet sich je nach Betriebssystem in einem anderen Speicherpfad auf Ihrem PC.

- Bei Windows XP befindet sich die Datei in folgendem Speicherpfad:
  `C:\Program Files\Endress+Hauser\CommDTM\HART OPC Server\hartopc.ini`
- Bei Windows 7 kann sich die Datei in einem von zwei Speicherpfaden befinden. Gehen Sie vor wie folgt, um die INI-Datei auf Ihrem PC mit Windows 7 zu lokalisieren:
  a. Überprüfen Sie zunächst folgenden Speicherpfad:
  `C:\Users\<username>\AppData\Local\VirtualStore\Program Files\Endress+Hauser\CommDTM\HART OPC Server\hartopc.ini`
  b. Wenn sich die INI-Datei in dem in Schritt a (oben) beschriebenen Speicherpfad befindet, nehmen Sie die erforderlichen Änderungen *(siehe Seite 176)* an der dort gespeicherten Datei vor.
  c. Wenn die INI-Datei nicht in dem in Schritt a angegebenen Speicherpfad vorhanden ist, prüfen Sie folgenden Speicherpfad:
  `C:\Program Files\Endress+Hauser\CommDTM\ HART OPC Server\hartopc.ini`
  d. Wenn die INI-Datei nur in dem in Schritt c angegebenen Speicherpfad zu finden ist, nehmen Sie die Änderungen *(siehe Seite 176)* an der dort gespeicherten Datei vor.

Bearbeitung der INI-Datei

Um den Schneider Electric HART-Multiplexer in die Liste der erkannten Geräte einfügen zu können, müssen Sie die INI-Datei `hartopc.ini` an zwei Stellen bearbeiten:

Erste Bearbeitung: Fügen Sie am Ende der Section `[MuxesForRS485]` folgende Zeile hinzu:

```
e1b1=
```

Zweite Bearbeitung: Fügen Sie am Ende der Mux-Typenliste `;Mux Types` folgende 3 Zeilen hinzu:

```
[e1b1]
DLL=muxhport.dll
CHANNELS=1,32
```

Wenn Sie diese Bearbeitungen vorgenommen haben, klicken Sie auf **Datei** → **Speichern**, um die bearbeitete Datei zu speichern.

HINWEIS: Das zweite und vierte Zeichen in den oben aufgeführten Code-Zeilen, die den Text “`[e1b1]`” beinhalten, entspricht der Zahl „Eins“ (und nicht dem Kleinbuchstaben „L“).

Beispiel für die Ressourcenmanagement-Software FieldCare – Hinzufügen eines Multiplexers

Einleitung

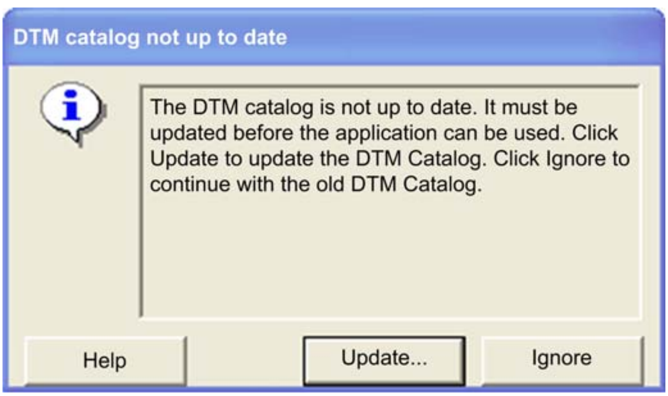
In diesem Abschnitt wird die Verwendung der *Ressourcenmanagement-Software FieldCare* zur Erstellung eines neuen Netzwerkprojekts und zum anschließenden Hinzufügen eines HART-Multiplexers von Schneider Electric zu diesem Projekt beschrieben.

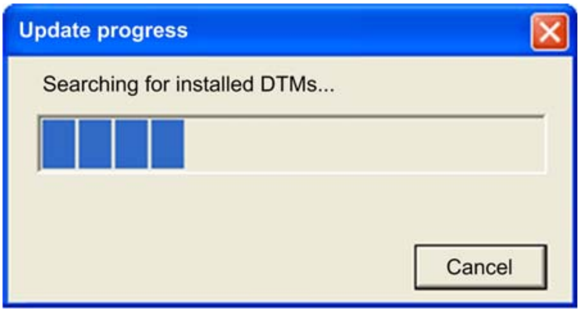
HINWEIS: Die nachstehenden Anweisungen beziehen sich auf die erste Verwendung der *Ressourcenmanagement-Software FieldCare*.

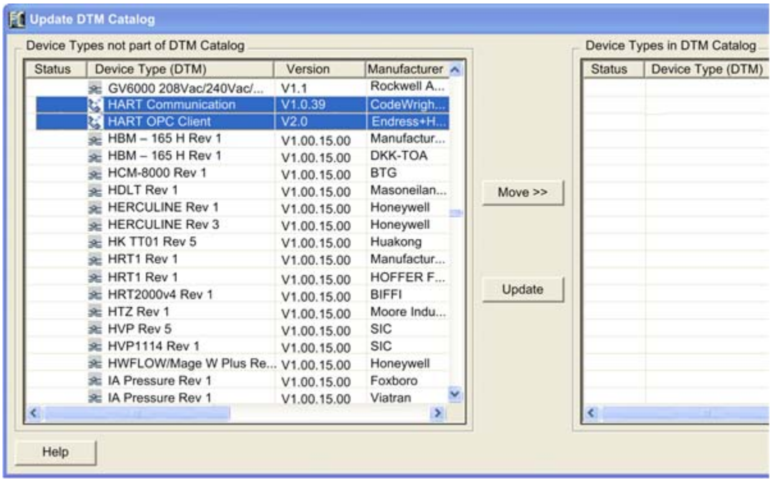
HINWEIS: Im nachfolgenden Beispiel wird Dritthersteller-Software beschrieben. Detaillierte Betriebsanweisungen können Sie der Dokumentation des Produktherstellers entnehmen.

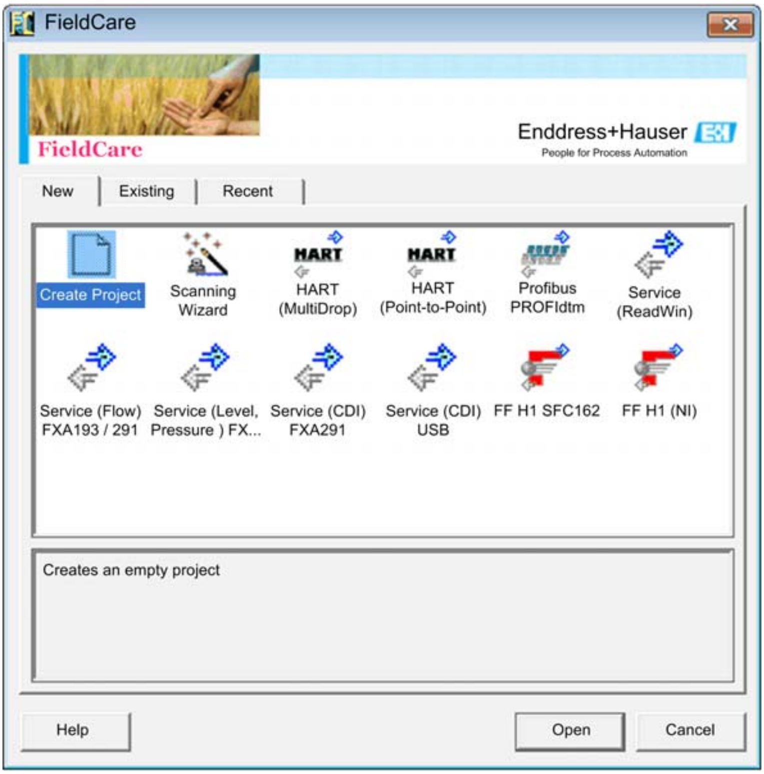
FieldCare-Beispiel – Teil 1

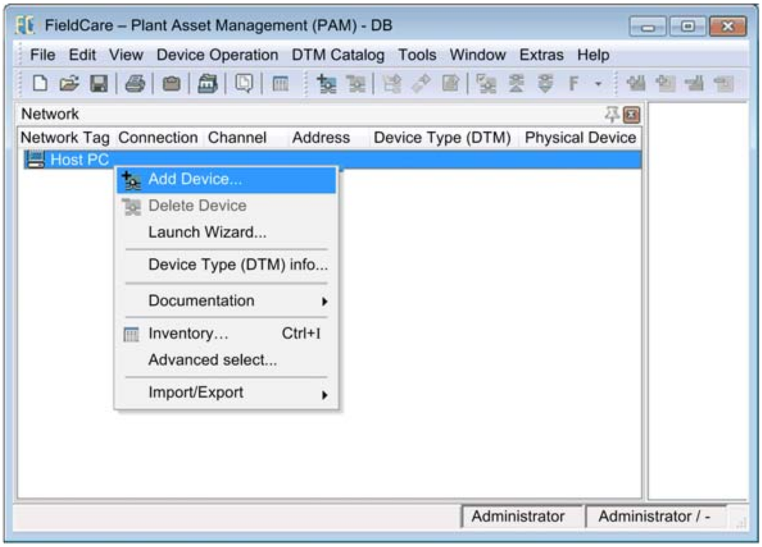
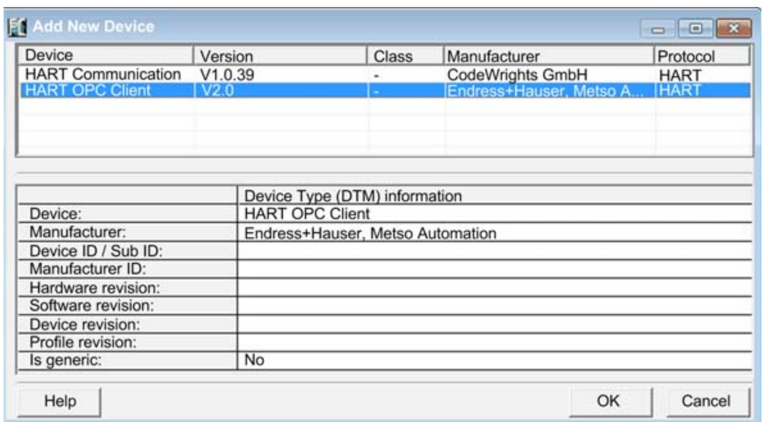
Halten Sie sich nach der Installation der FieldCare-Software und der Anpassung der INI-Datei *(siehe Seite 175)* an die nachstehend beschriebenen Arbeitsschritte, um ein neues HART-Netzwerk in der *Ressourcenmanagement-Software FieldCare* zu erstellen:

Schritt	Aktion
1	Starten Sie die *Ressourcenmanagement-Software FieldCare*.
2	Wenn der FieldCare-DTM-Katalog nicht auf dem neuesten Stand ist, wird folgende Meldung angezeigt:  Wird dieses Dialogfeld nicht angezeigt, dann fahren Sie mit Schritt 6 unten fort.

Schritt	Aktion
3	In diesem Beispiel muss der FieldCare-DTM-Katalog aktualisiert werden. Klicken Sie auf die oben gezeigte Schaltfläche **Update...** (Aktualisieren), um den DTM-Katalog zur Bearbeitung zu öffnen. Während der Aktualisierung des Katalogs mit den verfügbaren DTMs wird nachstehende Statusleiste angezeigt:  Nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs wird das (nachstehende) Dialogfeld **Update DTM Catalog** (DTM-Katalog aktualisieren) angezeigt.

Schritt	Aktion
4	Nach Abschluss des Aktualisierungsvorgangs wird das nachstehende Dialogfeld **Update DTM Catalog** (DTM-Katalog aktualisieren) angezeigt:  Wenn die folgenden DTMs nicht in der Liste der Gerätetypen im DTM-Katalog (rechter Fensterbereich: **Device Types in DTM Catalog**) aufgeführt werden, wählen Sie sie in der (linken) Liste mit den nicht im DTM-Katalog enthaltenen Gerätetypen (**Device Types not part of DTM Catalog**) aus: ● HART Communication DTM ● HART OPC Client DTM Klicken Sie nach der Auswahl dieser DTMs auf die Schaltfläche **Move>>** (Verschieben). Die DTMs werden daraufhin in die (rechts stehende) Liste **Device Types in DTM Catalog** verschoben. **HINWEIS:** In diesem Beispiel werden nur vom Schneider Electric-HART-Multiplexer verwendete DTMs hinzugefügt. Nach Bedarf können Sie natürlich auch andere DTMs im DTM-Katalog hinzufügen, beispielsweise benutzerspezifische DTMs, die Sie vom Hersteller Ihrer HART-Feldgeräte erhalten haben.
5	Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Update DTM Catalog** zu schließen.
6	Wenn das **Startfenster** angezeigt wird, klicken Sei auf **Continue** (Weiter). Fahren Sie andernfalls mit dem nächsten Schritt fort.

Schritt	Aktion
7	Starten Sie die *Ressourcenmanagement-Software FieldCare*. Das folgende Dialogfeld wird geöffnet: 
8	Wählen Sie **Create Project** (Projekt erstellen) aus und klicken Sie auf **Open** (Öffnen). Das Hauptfenster der *Ressourcenmanagement-Software FieldCare* wird geöffnet.

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>9</td><td>Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten Host PC, um ein Popup-Menü zu öffnen:

</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Wählen Sie Add Device... (Gerät hinzufügen) (siehe oben) aus. Das Dialogfeld Add New Device (Neues Gerät hinzufügen) wird angezeigt.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Wählen Sie in der Liste am oberen Rand des Dialogfelds Add New Device (Neues Gerät hinzufügen) den Eintrag HART OPC Client aus:

</td></tr>
</table>

Schritt	Aktion
12	Klicken Sie auf **OK** (siehe oben). Eine Meldung erscheint mit dem Hinweis, dass der HART-Server noch nicht konfiguriert ist:  Damit Sie die Konfiguration Ihres Projekts in der *Ressourcenmanagement-Software FieldCare* fortsetzen können, müssen Sie die *HART-Server*-Software öffnen und das zu verwaltende HART-Netzwerk erfassen *(siehe Seite 183)*. **HINWEIS:** Der *HART-Server* wird bei der Installation der *Ressourcenmanagement-Software FieldCare* auf Ihrem PC installiert. Als Sie Ihr neues FieldCare-Projekt erstellt haben, wurde der *HART-Server* geöffnet und im Hintergrund ausgeführt – Sie können das entsprechende Symbol in der PC-Taskleiste sehen.
13	Klicken Sie auf **OK**, um das Feld mit der Meldung (siehe oben) zu schließen. Halten Sie sich an die in der nächsten Rubrik beschriebene Vorgehensweise, um den *HART-Server* zu konfigurieren, bevor Sie zur *Ressourcenmanagement-Software FieldCare* zurückkehren und die Erstellung Ihres neuen Projekts abschließen.

HART-Server – Konfiguration

HART-Server – Konfiguration

Verwenden Sie die *HART-Server*-Software, um ein neues HART-Netzwerk zu erstellen. Zur Erstellung des Netzwerks müssen Sie folgende Aufgaben ausführen:

- Identifizieren Sie die HART-Multiplexer für jede Netzwerkverbindung, die Sie mit der Software *Serial to Ethernet Connector (siehe Seite 170)* eingerichtet haben.
- Fügen Sie die mit jedem konfigurierten HART-Multiplexer verbundenen HART-Feldgeräte hinzu.

Im nachstehenden Beispiel wird der *HART-Server*-Befehl **Learn** (Lernen) verwendet, um die HART-Feldgeräte zu erfassen und im Netzwerk hinzuzufügen.

Standardmäßig sucht der Befehl **Learn** nach einem einzigen HART-Feldgerät an Adresse 0 auf den HART-Kanälen 1 bis 32. Sie können den HART-Server aber auch zur Suche nach einem HART-Gerät *(siehe Seite 189)* an den Adressen 0 bis 15 auf allen oder einer vorgegebenen Teilgruppe der 32 HART-Kanäle konfigurieren.

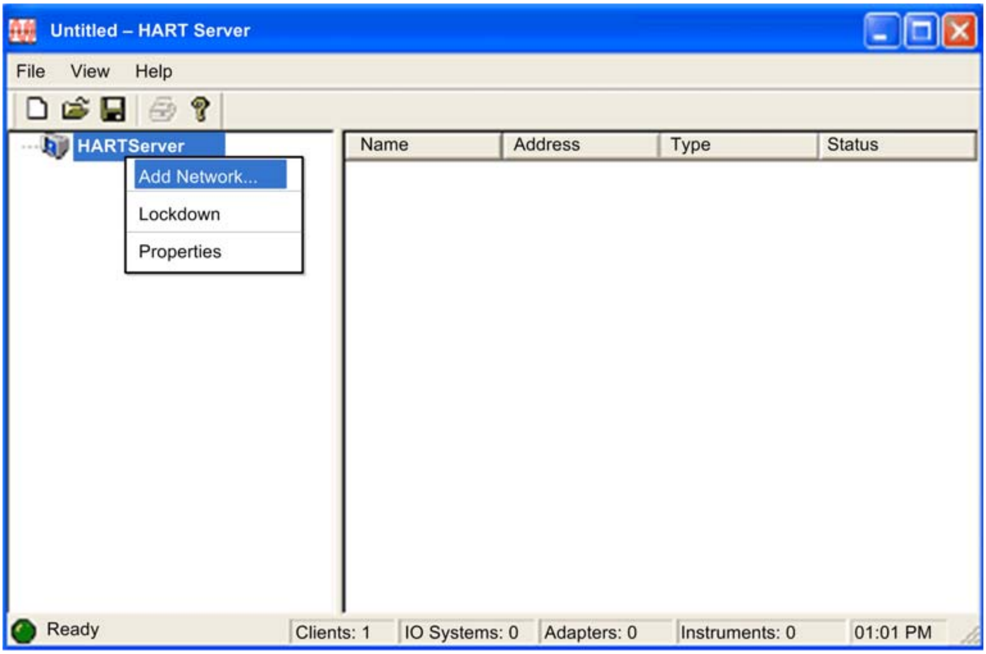
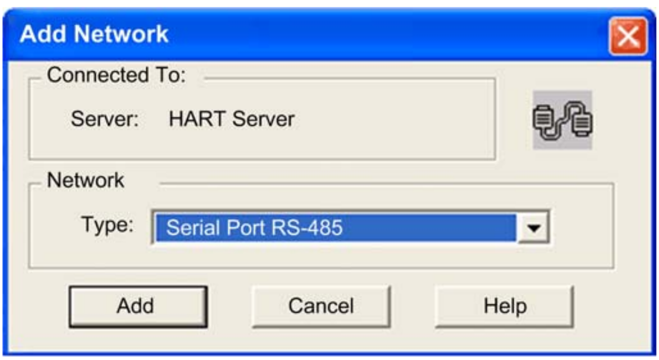
HINWEIS: Ein HART-Feldgerät kann eine Kanaldresse zwischen 0 und 63 aufweisen. Sie können den Befehl **Learn** so konfigurieren, dass nur an den Adressen 0 bis 15 gesucht wird. Wenn Ihr Netzwerk HART-Feldgeräte mit der Adresse 16 oder höher enthält, verwenden Sie den Befehl **Add Device...**, um diese Geräte einzeln nacheinander im Netzwerk hinzuzufügen.

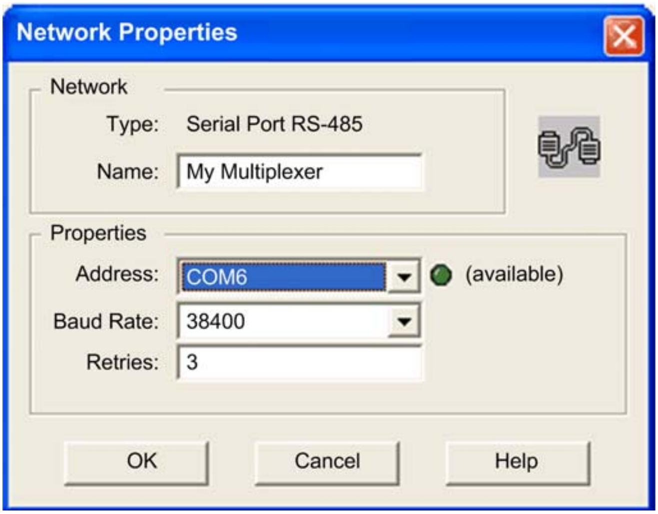
HINWEIS: Im nachfolgenden Beispiel wird Dritthersteller-Software beschrieben. Detaillierte Betriebsanweisungen können Sie der Dokumentation des Produktherstellers entnehmen.

Erfassung des HART-Netzwerks

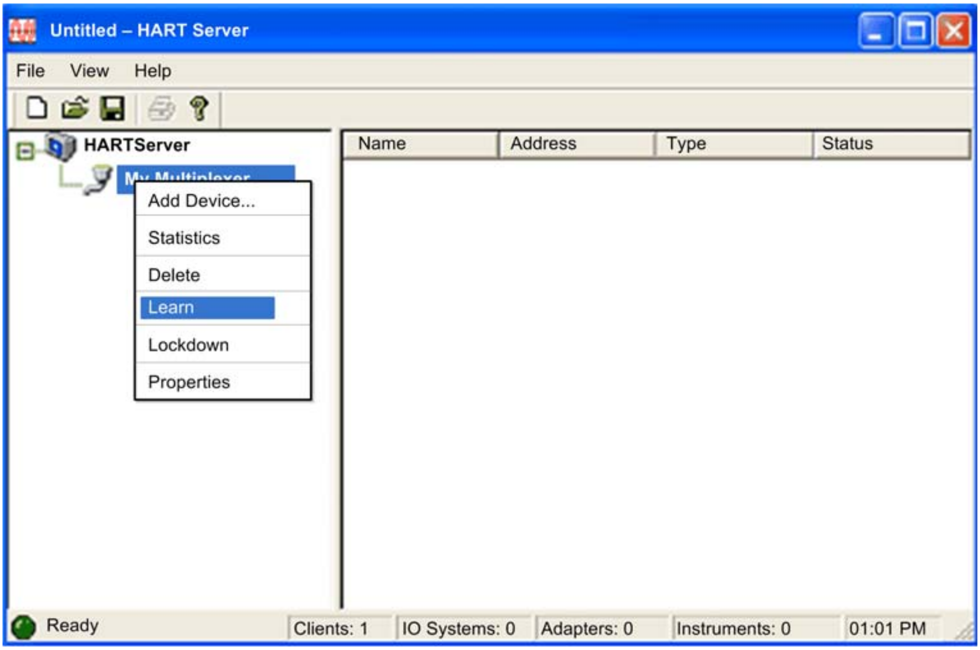
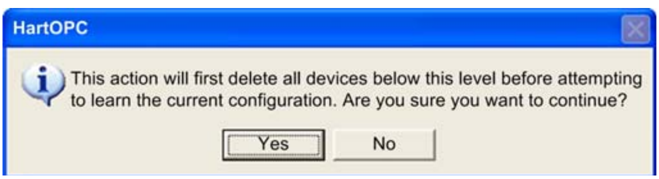
Gehen Sie zur Konfiguration des *HART-Servers* vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf das Symbol des *HART-Servers* in der PC-Taskleiste, um das Programm zu öffnen.

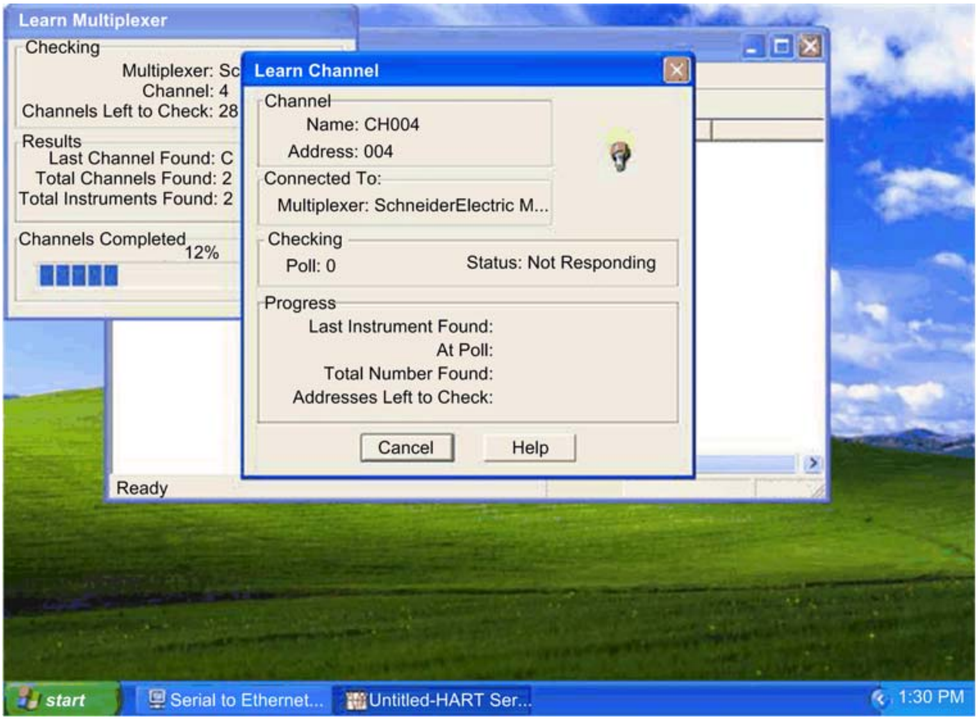
Schritt	Aktion
2	Klicken Sie im *HART-Server* mit der rechten Maustaste auf den HART-Serverknoten, um ein Popup-Menü einzublenden. 
3	Wählen Sie **Add Network...** (Netzwerk hinzufügen) (siehe oben) aus. Das Dialogfeld **Add Network** (siehe unten) wird angezeigt: 

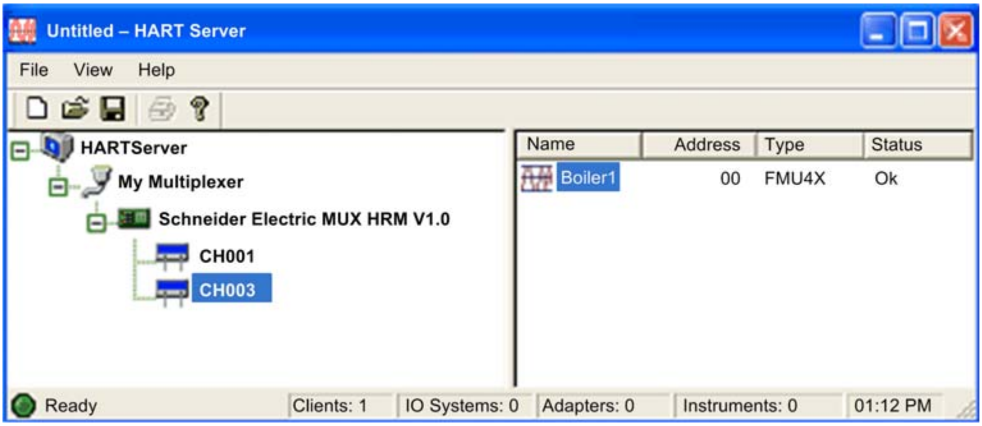
<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>4</td><td>Wählen Sie Serial Port RS-485 (Serieller Port RS-485) aus (wie oben gezeigt) und klicken Sie dann auf Add (Hinzufügen). Das Dialogfeld Network Properties (Netzwerkeigenschaften) (siehe unten) wird angezeigt:


</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Geben Sie im Dialogfeld Network Properties (siehe oben) folgende Einstellungen ein:
<table>
<tr><th>Einstellung</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>Network Name (Netzwerkname)</td><td>Geben Sie einen Netzwerknamen ein – in diesem Beispiel: My Multiplexer.</td></tr>
<tr><td>Address (Adresse)</td><td>Wählen Sie eine verfügbare serielle Portadresse aus. In diesem Beispiel wird COM6 ausgewählt, d. h. der virtuelle serielle Port, der zuvor mithilfe der Software Serial to Ethernet Connector (siehe Seite 170) konfiguriert wurde.</td></tr>
<tr><td>Baud Rate (Baudrate)</td><td>Wählen Sie den Standardwert aus: 38400.</td></tr>
<tr><td>Retries (Wiederholungen)</td><td>Geben Sie eine Zahl ab 2 ein. In diesem Beispiel geben Sie 3 ein.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Klicken Sie auf OK, um die bearbeiteten Einstellungen zu speichern und zum Hauptfenster des HART-Servers zurückzukehren.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 6 für jede Netzwerkverbindung.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>8</td><td>Klicken Sie im HART-Server mit der rechten Maustaste auf den Knoten My Multiplexer, um ein Menü zu öffnen:

</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Wählen Sie Learn (Lernen) aus. Die folgende Meldung wird angezeigt:

</td></tr>
</table>

Schritt	Aktion
10	Wählen Sie **Yes** (Ja) aus. Das folgende Dialogfeld wird geöffnet. Sie können hier den Namens des neuen Schneider Electric-HART-Multiplexers eingeben:  Geben Sie **HRM v1.0** ein und klicken Sie dann auf **OK**.
11	Das folgende Dialogfeld wird zur Eingabe des Herstellernamens geöffnet:  Geben Sie **Schneider Electric** als Herstellername ein und klicken Sie anschließend auf **OK**.

Schritt	Aktion
12	Die *HART-Server*-Software fragt das Netzwerk – von Kanal 1 bis Kanal 32 – nach HART-Feldgeräten ab. Während des Abfragevorgangs wird folgendes Fenster angezeigt: 

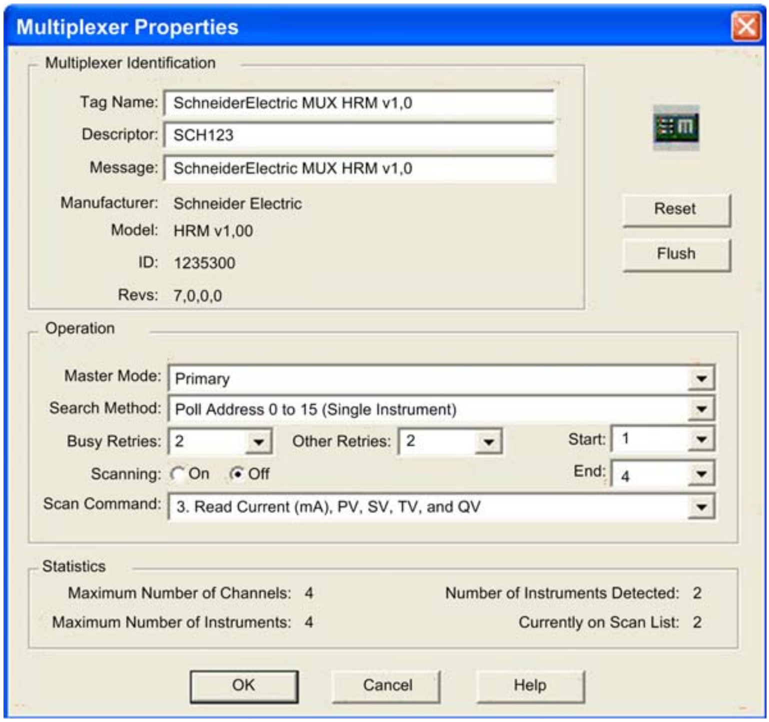
Schritt	Aktion
13	Nach Abschluss des Vorgangs zeigt der *HART-Server* einen Knoten für jeden Kanal an, auf dem ein HART-Feldgerät erkannt wurde:  **HINWEIS:** Sie haben jetzt mit dem *HART-Server* die Geräte identifziert, die Ihr HART-Netzwerk ausmachen, und können die Erstellung Ihres Projekts in der *Ressourcenmanagement-Software FieldCare* abschließen.

Konfiguration des Befehls „Learn“ im *HART-Server*

Der *HART-Server*-Befehl **Learn** (Lernen) sucht – standardmäßig – nach HART-Feldgeräten an Adresse 0 auf den HART-Kanälen 1 bis 32. Sie können den *HART-Server* jedoch auch für die Suche nach HART-Feldgeräten mit der Adresse 0 bis 15 auf allen – oder einer vorgegebenen Teilgruppe – der 32 HART-Kanäle konfigurieren.

Gehen Sie zur Bearbeitung des *HART-Server*-Befehls **Learn** vor wie folgt:

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Klicken Sie im HART-Server mit der rechten Maustaste auf den Schneider Electric HART-Multiplexer-Knoten (in diesem Beispiel My Multiplexer), um ein Popup-Menü einzublenden.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Wählen Sie Properties (Eigenschaften) aus. Das Fenster Multiplexer Properties (Multiplexer-Eigenschaften) wird geöffnet:



</td></tr>
</table>

Schritt	Aktion	
3	Im Fensterbereich **Operation** (Betrieb) können Sie den Befehl **Learn** durch Bearbeitung der folgenden Eigenschaften konfigurieren:	
	Eigenschaft	**Beschreibung**
	Master Mode (Master-Modus)	Geben Sie die Rolle des HART-Servers an: ● Primary (Primär) ● Secondary (Sekundär)
	Search Method (Suchmethode)	Wählen Sie den vom *HART-Server* bei Ausgabe des Befehls **Learn** zu durchsuchenden Adressbereich aus: ● **Poll Address 0 Only** (Nur Adresse 0 abfragen – Standardeinstellung): Nur die erste Adresse (0) jedes HART-Kanals wird nach einem HART-Feldgerät abgefragt. ● **Poll Address 0 to 15 (Single Instrument)** (Adressen 0 bis 15 abfragen (Ein Gerät)): Der *HART-Server* fragt die Adressen 0 bis 15 ab und bricht die Suche ab, sobald ein HART-Feldgerät gefunden wird. ● **Poll Address 0 to 15 (Multidrop)** (Adressen 0 bis 15 abfragen (Mehrere Stationen): Diese Einstellung ist für den HART-Multiplexer von Schneider Electric nicht verfügbar.
	Busy Retries (Wiederholungen bei Belegt-Antwort)	Die Anzahl der erneuten Sendevorgänge, die der *HART-Server* für einen Befehl durchführt, wenn vom HART-Gerät eine Belegt-Antwort eingeht. Gültige Werte = 0 bis 5. Standardwert = 2.
	Other Retries (Andere Wiederholungen)	Die Anzahl der wiederholten Sendeversuche eines Befehls durch den *HART-Server*, wenn keine Kommunikation mit einem HART-Gerät zustande kommt. Gültige Werte = 0 bis 5. Standardwert = 2.
	Start / End (Anfang/Ende)	Über diese zwei Einstellungen können Sie den Bereich der HART-Kanäle festlegen, den der *HART-Server* auf der Suche nach einem HART-Gerät abfragt. Geben Sie folgende Einstellungen ein: ● **Start** = 1 ● **End** = Anzahl der HART-Schnittstellenmodule x 4 In diesem Beispiel geben Sie in 4 ein. Für jedes Feld gilt folgender Wertebereich: ● Mindestwert = 1 ● Höchstwert = 32
	Scanning (Abfrage)	Geben Sie den Status der Abfrage an: ● On (aktiviert) ● Off (deaktiviert)

<table>
<tr><th>Schritt</th><th colspan="2">Aktion</th></tr>
<tr><td></td><td>• Scan Command (Abfragebefehl)</td><td>Geben Sie bei aktivierter Abfrage die Variablenwerte der HART-Feldgeräte ein, die zurückgegeben werden sollen:
1. Read PV (PV lesen)
2. Read Current (mA) and Percent of Range (Strom und prozentualer Bereichsanteil lesen)
3. Read Current (mA), PV, SV, TV, and QV (Strom lesen PV, SV, TV und QV – Standardeinstellung)</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">Klicken Sie auf **OK**, um die bearbeiteten Einstellungen zu speichern und das Fenster zu schließen.</td></tr>
</table>

Beispiel für die Ressourcenmanagement-Software FieldCare - Anzeigen des Multiplexers

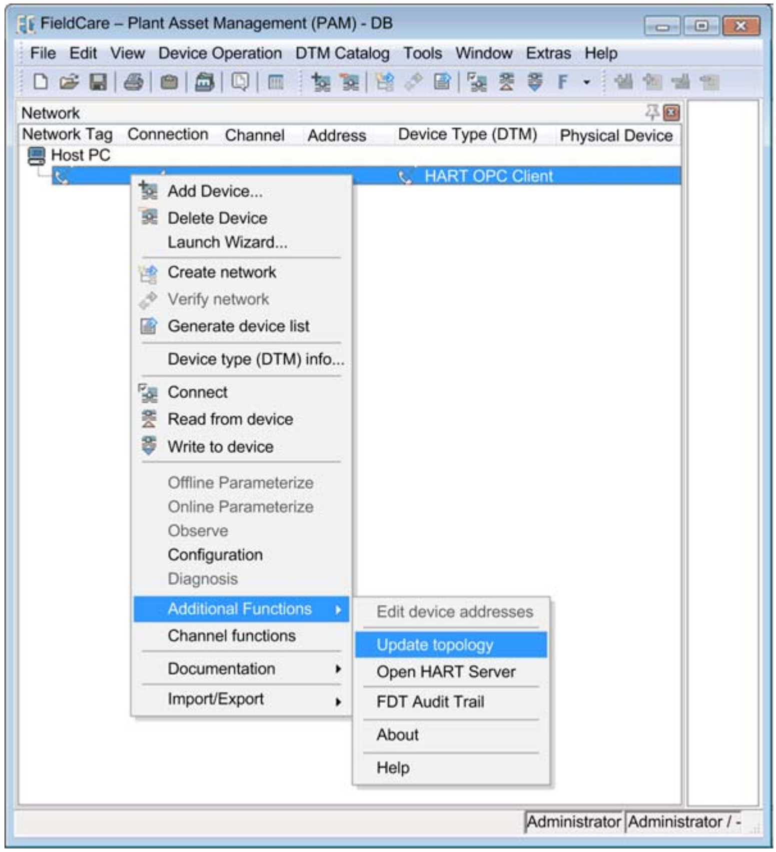
Einführung

Nach der Verwendung des *HART-Servers* zur Erfassung des Multiplexers und der HART-Feldgeräte *(siehe Seite 183)* kehren Sie zur *Ressourcenmanagement-Software FieldCare* zurück und zeigen den HART-Multiplexer an. Danach können Sie mithilfe der FieldCare-Software HART-Feldgeräte in Ihrem HART-Netzwerk hinzufügen.

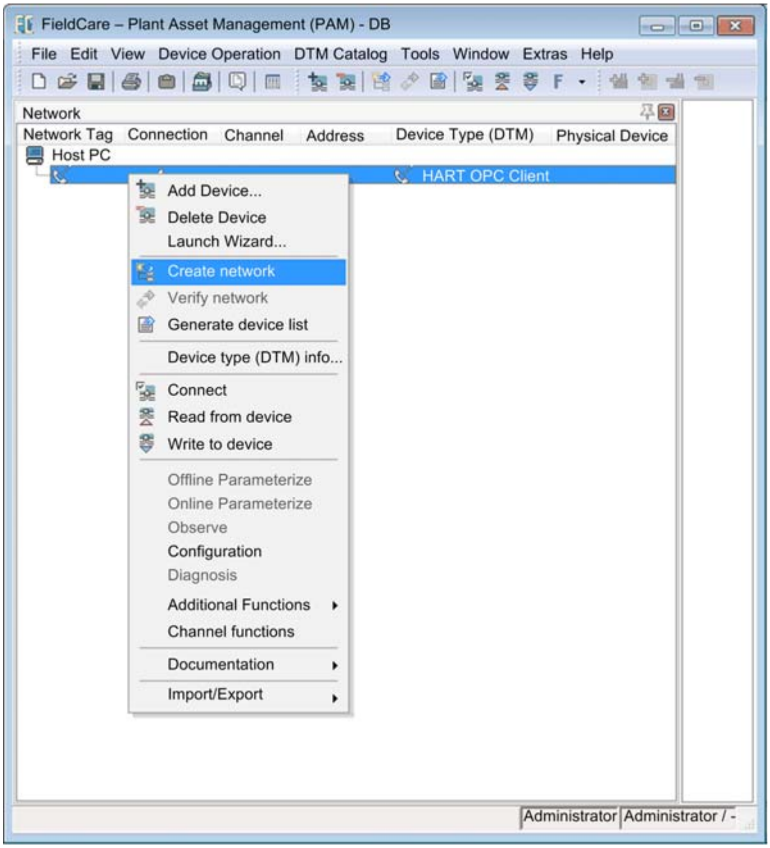
HINWEIS: Im nachfolgenden Beispiel wird Dritthersteller-Software beschrieben. Detaillierte Betriebsanweisungen können Sie der Dokumentation des Produktherstellers entnehmen.

FieldCare-Beispiel – Teil 2

Gehen Sie zur Anzeige des Schneider Electric-HART-Multiplexers in der *Ressourcenmanagement-Software FieldCare* vor wie folgt:

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten HART OPC Client, um ein Popup-Menü zu öffnen:

</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Wählen Sie Additional Functions → Update topology (Zusätzliche Funktionen – Topologie aktualisieren) (siehe oben) aus.
Die Software aktualisiert die HART-Netzwerktopologie mit den Informationen vomHART-Server und zeigt nur den Knoten des Schneider Electric-HART-Multiplexers an.
HINWEIS: Sie erhalten keine sichtbare Bestätigung, dass die Topologie-aktualisierung abgeschlossen ist.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>3</td><td>Sie können mithilfe der FieldCare-Software jetzt HART-Feldgeräte in Ihrem HART-Netzwerk hinzufügen. Zeigen Sie die in FieldCare verfügbaren Funktionen durch einen Rechtsklick auf den Knoten „HART OPC Client“ (d. h. den HART-Multiplexer von Schneider Electric) an:



Detaillierte Anweisungen zum Hinzufügen von HART-Feldgeräten in einem HART-Netzwerk finden Sie in der Dokumentation der FieldCare-Software.</td></tr>
</table>

9.3 Beispiel für die Gerätemanagement-Software AMS

Überblick

In diesem Abschnitt wird die Basiskonfiguration für die Software *AMS Device Manager, Version 10.5*, von Emerson Process Management beschrieben.

HINWEIS: Im nachfolgenden Beispiel wird Dritthersteller-Software beschrieben. Detaillierte Betriebsanweisungen können Sie der Dokumentation des Produktherstellers entnehmen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Hinzufügen des Multiplexers von Schneider Electric zur AMS-Geräteliste

Einleitung

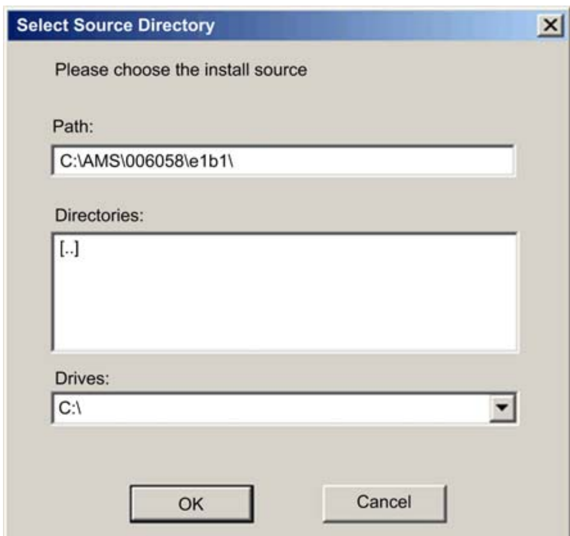
In dieser Rubrik wird das Hinzufügen der Gerätedefinitionsdatei des Schneider Electric HART-Multiplexers zur AMS-Geräteliste beschrieben. Sobald die Gerätedefinition des Schneider Electric HART-Multiplexers hinzugefügt wurde, erkennt die AMS-Software bei der Neugenerierung der Hierarchie Ihres HART-Netzwerks den HART-Multiplexer von Schneider Electric.

Die Gerätedefinitionsdatei des Schneider Electric HART-Multiplexers ist auf der Installations-CD des HART-Multiplexer-Moduls STB AHI 8321 enthalten und weist folgende Bezeichnung auf: `0101.fm6`.

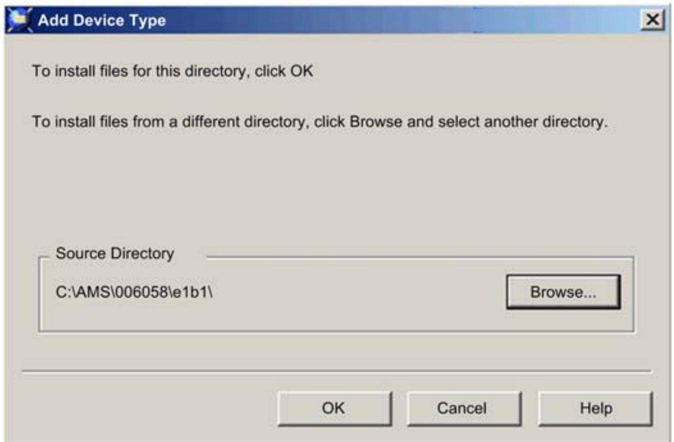
Hinzufügen der Gerätedefinitionsdatei von Schneider Electric

Verwenden Sie das AMS-Softwaretool *Add Device Type* (Gerätetyp hinzufügen), um diese Aufgabe auszuführen. Das Tool *Add Device Type* wird als Teil der *AMS Device Manager Suite* auf Ihrem PC installiert. Gehen Sie vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Kopieren Sie die Gerätedefinitionsdatei des Schneider Electric HART-Multiplexers (`0101.fm6`) von der Installations-CD des STB AHI 8321 in einen Speicherpfad auf der Festplatte Ihres PC.
2	Starten Sie das Tool *Add Device Type* (Gerätetyp hinzufügen) durch Auswahl von **Start** → **AMS Device Manager** → **Add Device Typ** (Start -> AMS-Gerätemanager -> Geräteyp hinzufügen). Die folgende Meldung wird angezeigt: 

Schritt	Aktion
3	Klicken Sie auf **OK**. Das folgende Navigationsfenster wird geöffnet: 
4	Klicken Sie auf **Browse...** (Durchsuchen), um folgendes Navigationsfenster zu öffnen: 
5	Klicken Sie auf den Bereich **Directories** (Verzeichnisse) in diesem Dialogfeld, um zu dem Ordner zu navigieren, der die Gerätedefinitionsdatei des Schneider Electric HART-Multiplexers enthält, und ihn auszuwählen. In diesem Fall lautet der Pfad C:\AMS\006058\e1b1.

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>6</td><td>Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld Select Source Directory (Quellverzeichnis auswählen) zu schließen. Das ausgewählte Verzeichnis wird als das Source Directory (Quellverzeichnis) angezeigt:



</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld Add Device Type (Gerätetyp hinzufügen) zu schließen.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Unter Umständen wird folgendes Dialogfeld angezeigt:



Wenn dieses Dialogfeld erscheint, geben Sie die folgenden Informationen ein:

Manufacturer’s name (Herstellername): Schneider Electric
Device’s name (Gerätename): HRM V1.0

Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld zu schließen.</td></tr>
</table>

Schritt	Aktion
9	Die folgende Meldung erscheint mit dem Hinweis, dass die DD-Datei des Schneider Electric-HART-Multiplexers in der AMS-Geräteliste gespeichert wurde:  Klicken Sie auf **OK**, um das Meldungsfenster zu schließen.

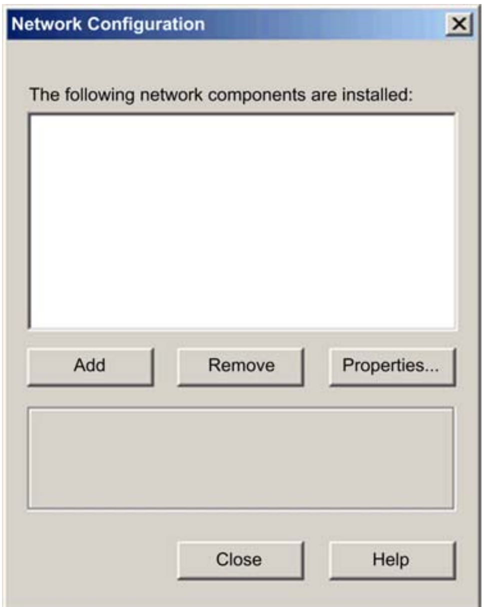
Erstellung eines HART-Multiplexer-Netzwerks

Einleitung

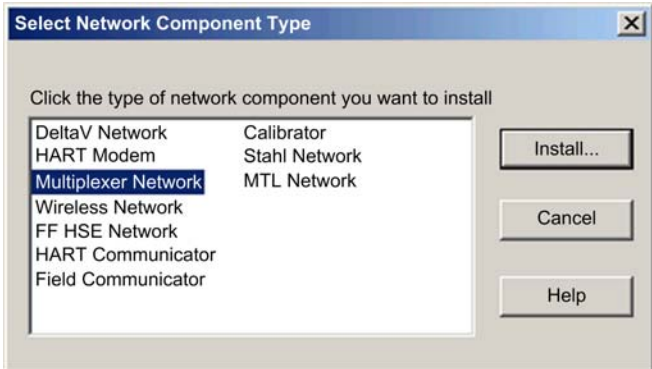
Die erste Aufgabe, die es bei Verwendung der Software *AMS Device Manager, Version 10.5*, von Emerson Process Management auszuführen gilt, ist die Erstellung eines neuen HART-Multiplexer-Netzwerks. Verwenden Sie dazu das Tool *Network Configuration*, das als Teil der *AMS Device Manager Suite* auf Ihrem PC installiert wird.

Vorgehensweise zur Erstellung eines neues HART-Netzwerks

Gehen Sie zur Erstellung eines neuen HART-Multiplexer-Netzwerks vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Installieren Sie die Software *AMS Device Manager, Version 10.5*, unter Beachtung der Installationsanweisungen des Herstellers.
2	Starten Sie das Tool *Network Configuration* durch Auswahl von **Start** → **AMS Device Manager** → **Network Configuration**. Das Dialogfeld **Network Configuration** (Netzwerkkonfiguration) wird angezeigt: 

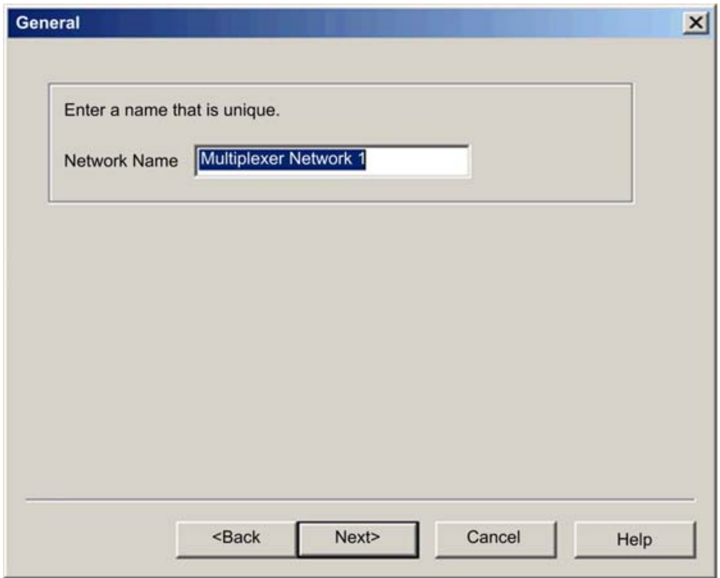
<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>3</td><td>Klicken Sie auf Add (Hinzufügen). Das Dialogfeld Select Network Component Type (Netzwerkkomponententyp auswählen) wird angezeigt:



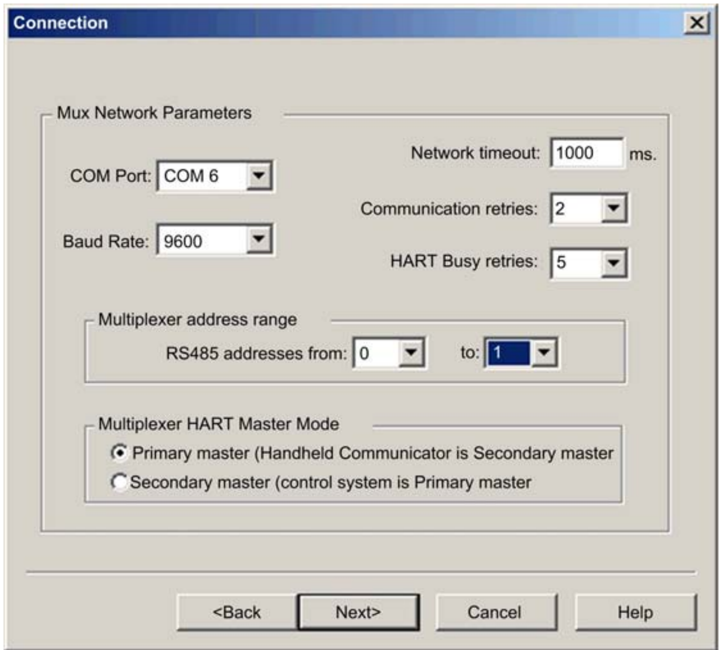
</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Wählen Sie Multiplexer Network (Multiplexer-Netzwerk) aus und klicken Sie auf Install... (Installieren). Daraufhin wird das folgende Dialogfeld angezeigt, in dem Sie den Assistenten zur Erstellung eines neuen Netzwerks starten können:



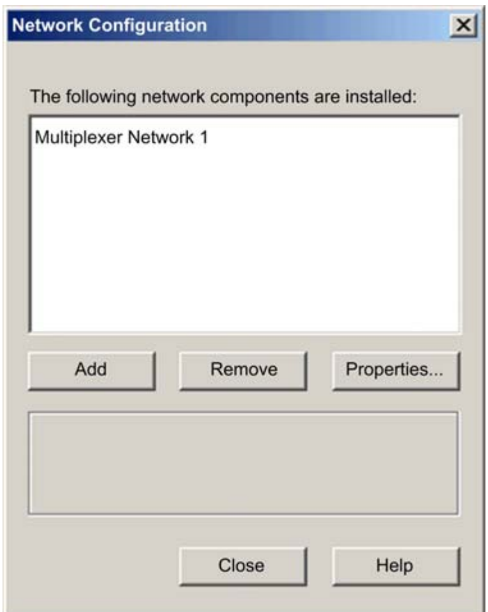
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>5</td><td>Klicken Sie auf Next> (Weiter). Daraufhin wird das folgende Dialogfeld angezeigt, in dem Sie einen Namen für das neue Netzwerk eingeben können:

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>6</td><td>
In diesem Beispiel behalten Sie den Standard-Netzwerknamen Multiplexer Network 1 bei und klicken auf Next> (Weiter). Das folgende Dialogfeld wird geöffnet:



</td></tr>
</table>

Schritt	Aktion
7	Definieren Sie im Dialogfeld **Connection** (Verbindung) die COM-Portverbindung, die das neue Multiplexer-Netzwerk verwenden soll. Geben Sie folgende Einstellungen ein: ● **COM Port** (COM-Port): Wählen Sie COM 6 aus. Das ist der COM-Port, den Sie zuvor mit der Eltima-Software *(siehe Seite 170)* konfiguriert haben. ● **Baud Rate** (Baudrate): Wählen Sie den Wert 9600 aus. ● **Network Timeout** (Netzwerk-Timeout): Behalten Sie den Standardwert 1000 bei. ● **Communication Retries** (Kommunikationswiederholungen): Wählen Sie den Wert 2 aus. ● **HART Busy retries** (HART-Belegt-Wiederholungen): Wählen Sie den Wert 5 aus. ● **RS485 addresses** (RS485-Adressen): Wählen Sie den Übergang von 0 zu 1 aus („0 to 1“). ● **Multiplexer HART Master Mode** (Multiplexer-HART-Master-Modus): Wählen Sie den Primär-Master („Primary“) aus. Klicken Sie auf **Next>** (Weiter). Das Dialgofeld **Connection** (Verbindung) wird geschlossen, im Dialogfeld **Network Configuration** (Netzwerkkonfiguration) wird das neue Netzwerk angezeigt: 
8	Klicken Sie auf **Close** (Schließen), um das Tool *Network Configuration* wieder zu schließen.

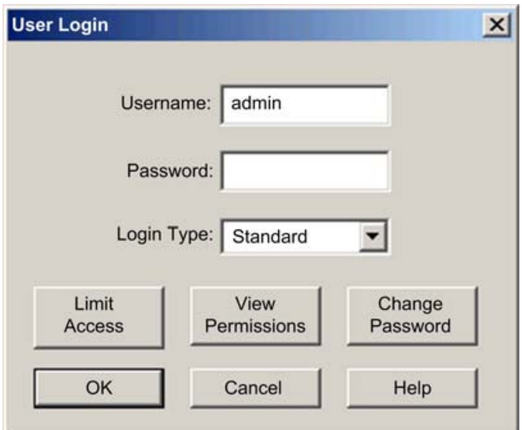
Verwaltung der HART-Netzwerkgeräte

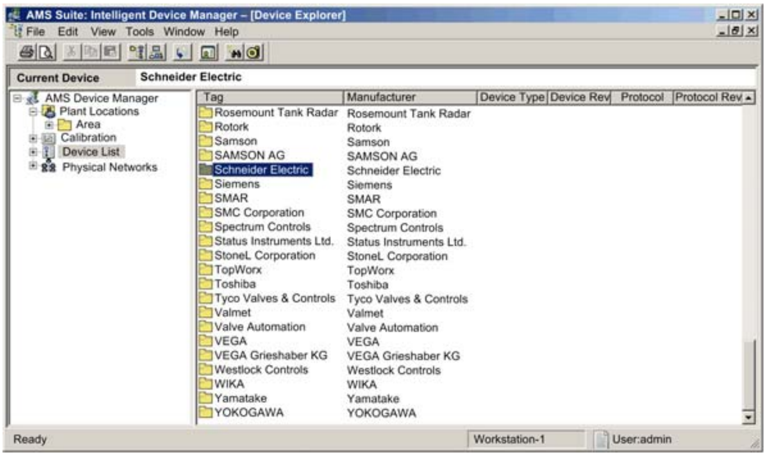
Einleitung

Die nächste Aufgabe besteht darin, das Tool *AMS Device Manager* zu öffnen, sicherzustellen, dass der Schneider Electric HART-Multiplexer in der Geräteliste enthalten ist, und dann eine automatische Erfassung der mit dem HART-Multiplexer von Schneider Electric verbundenen HART-Geräte durchzuführen. Das Tool *AMS Device Manager* wird als Teil der *AMS Device Manager Suite* auf Ihrem PC installiert.

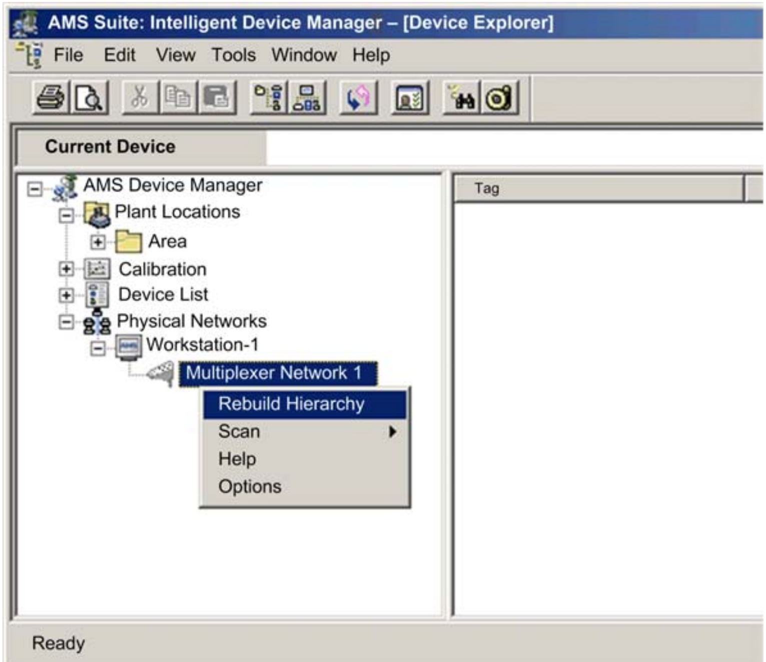
Erfassung des neuen Netzwerks

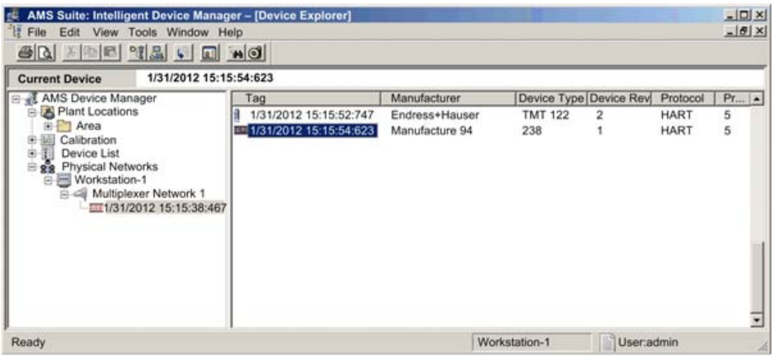
Gehen Sie zur Anzeige der mit dem neuen Netzwerk verbundenen HART-Geräte vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Starten Sie *AMS Device Manager* durch die Auswahl von **Start** → **AMS Device Manager** → **AMS Device Manager**. Das Dialogfeld zur Anmeldung wird geöffnet: 
2	Geben Sie Benutzernamen und Passwort ein. **HINWEIS:** Sie haben die Anmeldedaten (Benutzername/Passwort) bei der Installation von *AMS Device Manager* auf dem PC erstellt.

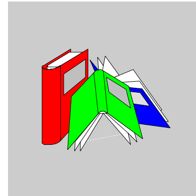
<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>3</td><td>Klicken Sie auf OK. Das Tool AMS Device Manager wird geöffnet:


</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Klicken Sie auf den Knoten Device List (Geräteliste) (siehe oben), um sicherzustellen, dass ein Ordner für Schneider Electric vorhanden ist. Das bedeutet, dass die Gerätedefinition des Schneider Electric HART-Multiplexers in der AMS-Geräteliste hinzufügt wurde.</td></tr>
</table>

Schritt	Aktion
5	Öffnen Sie den Knoten **Physical Networks** (Physische Netzwerke), um das neue Netzwerk **Multiplexer Network 1** anzuzeigen, und klicken Sie dann mit der rechten Maustaste, um folgendes Menü einzublenden: 

Schritt	Aktion
6	Wählen Sie **Rebuild Hierarchy** (Hierarchie neu generieren) (siehe oben) aus. Die Software *AMS Device Manager* sucht nach HART-Geräten, die mit dem Netzwerk verbunden sind. Die Software fügt in der Baumstruktur der physischen Netzwerke einen neuen Knoten hinzu, sobald der Schneider Electric HART-Multiplexer erkannt wird: 
7	Wählen Sie den neuen Knoten des HART-Multiplexers im linken Bereich aus, um im rechten Bereich die Liste der verbundenen HART-Feldgeräte anzuzeigen.
8	Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Listenelement im rechten Bereich klicken, wird ein Menü eingeblendet, über das Sie Überwachungs-, Konfigurations- und Diagnosefenster für das betreffende Gerät aufrufen können. **HINWEIS:** In der vom Anbieter der Gerätemanagement-Software und der HART-Feldgeräte bereitgestellten Dokumentation finden Sie Anweisungen zur Verwendung der Software mit den HART-Geräten.

Glossar



A

Analoger Ausgang

Ein Modul mit Schaltkreisen zur Umsetzung eines digitalen Wertes vom Prozessor in ein proportionales analoges Signal, das dann ausgegeben wird. Üblicherweise handelt es sich um direkte Analogausgänge. Das bedeutet, dass ein Wert in der Datentabelle den Wert des Analogsignals direkt steuert.

Analoger Eingang

Ein Modul mit Schaltkreisen zur Umsetzung analoger DC-Eingangssignale in digitale Werte, die dann vom Prozessor verarbeitet werden können. Üblicherweise handelt es sich um direkte Analogeingänge. Das bedeutet, dass der Wert in der Datentabelle den Wert des Analogsignals direkt wiedergibt.

Asynchron

Kommunikationsmodus, der sich durch das Fehler eines globalen, unveränderlichen Taktsignals auszeichnet. Stattdessen erfolgt eine asynchrone Kommunikationssteuerung zwischen den verschiedenen Geräten, die miteinander kommunizieren und eine Synchronisierung über gemeinsame Kanäle durchführen.

Automatische Adressierung

Automatische Zuweisung von Adressen zu allen E/A-Modulen auf dem Island-Bus.

Automatische Konfiguration

Fähigkeit von Island-Modulen, mit vordefinierten Standardparametern betrieben werden zu können. Konfiguration des Island-Busses, die vollständig auf der tatsächlichen Zusammenstellung von E/A-Modulen basiert.

B

Basis-E/A

Kostengünstige Advantys Ein-/Ausgangsmodule, die einen festen Betriebsparametersatz verwenden. Ein Basis-E/A-Modul kann nicht mit der Advantys Configuration Software neu konfiguriert und nicht in Reflex Actions verwendet werden.

Basis-NIM

Kostengünstiges STB-Netzwerkschnittstellenmodul (NIM = Network Interface Module), das bis zu 12 STB-E/A-Module unterstützt. Ein Basis-NIM unterstützt weder die Advantys Configuration Software, noch Reflex Actions oder die Verwendung einer HMI-Bedientafel.

Basis-PDM

Kostengünstiges STB-Stromverteilermodul (PDM = Power Distribution Module), das die Sensor- und Aktorstromversorgung über einen einzigen Feldleistungsbus auf dem Island gewährleistet. Der Bus stellt einen Gesamtstrom von maximal 4 A bereit. Ein Basis-PDM benötigt eine 5-A-Sicherung für den Schutz der E/A.

BootP

BOOTstrap-Protokoll: UDP/IP-Protokoll, das es einem Internet-Knoten ermöglicht, seine IP-Parameter auf der Grundlage der MAC-Adresse zu erhalten.

BOS

(*Beginning of Segment*) Segmentanfang: Wenn das STB-Island mehr als ein Segment umfasst, wird an der ersten Position in einem Erweiterungssegment ein BOS-Modul STB XBE 1300 installiert. Seine Funktion besteht darin, die Island-Bus-Kommunikation bis zu den Modulen im Erweiterungssegment zu führen und die Logikstromversorgung für diese Module zu gewährleisten.

D

DDL

Device Description Language-Datei: Definitionsvorlage für ein HART-Feldgerät, die dessen konfigurierbare Parameter, die vom Gerät erzeugbaren Daten sowie seine Betriebsverfahren beschreibt, einschließlich Menüs, Befehle und Anzeigeformat.

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol: TCP/IP-Protokoll, das es einem Server ermöglicht, einem Netzwerkknoten auf der Grundlage eines Gerätenamens (Hostnamens) eine IP-Adresse zuzuweisen.

DIN

Deutsches Institut für Normung: Deutsche Organisation, die inzwischen weltweit anerkannte Konstruktions- und Maßnormen festlegt.

E

E/A-Grundträger

Montagevorrichtung, die ein STB-E/A-Modul aufnimmt, dieses mit einer DIN-Schiene verbindet und mit dem Island-Bus verbindet. Der E/A-Grundträger stellt den Verbindungspunkt bereit, an dem das E/A-Modul über den Eingangs- oder Ausgangsleistungsbus mit Spannung von einem PDM versorgt wird.

E/A-Modul

In einem programmierbaren Steuerungssystem bildet ein E/A-Modul die direkte Schnittstelle zu den Sensoren und Aktoren der Maschine/des Prozesses. Dieses Modul ist die Komponente, die in einem E/A-Grundträger montiert wird und die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten herstellt.

EIA

Electronic Industries Association: Organisation, die elektrische/elektronische und Datenkommunikationsstandards entwickelt.

EMI

Elektromagnetische Interferenzen: Elektromagnetische Interferenzen (EMI) können zu einer Unterbrechung oder Störung des Betriebs elektronischer Geräte führen. Diese Störungen treten auf, wenn eine Quelle ein Signal elektronisch übermittelt, das sich mit anderen Geräten überlagert. Auch als HF-Störungen bekannt (Hochfrequenzstörung, RFI = Radio Frequency Interference).

EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit: Geräte, die den EMV-Anforderungen entsprechen, können innerhalb der erwarteten elektromagnetischen Grenzwerte eines Systems ohne Unterbrechung betrieben werden.

EOS

(End of Segment) Segmentende: Wenn ein Island aus mehr als einem Segment besteht, wird ein EOS-Modul STB XBE 1100 an der letzten Position in jedem Segment platziert, auf das eine Erweiterung folgt. Das EOS-Modul erweitert die Island-Bus-Kommunikation auf das nächste Segment.

Ethernet

Frame-basiertes CSMA/CD-LAN mit 10 oder 100 MBit/s, das über verdrillte Doppel- bzw. Glasfaserkabel oder kabellos betrieben werden kann. Der IEEE-Standard 802.3 legt die Regeln für die Konfiguration eines drahtgebundenen Ethernet-Netzwerks fest; der IEEE-Standard 802.11 definiert die Regeln für die Konfiguration eines drahtlosen Ethernet-Netzwerks.

F

Fallback-Zustand

Bekannter Status, in den ein STB-E/A-Modul bei einem Verlust der Kommunikation mit der SPS zurückkehren kann (Fehler(ausweich)modus).

FE

Funktionserde (FE): Geerdete Versorgungsleitung, häufig spannungsgeladen, die zur Verbesserung des Gerätebetriebs verwendet wird. Gegenteil: *Schutzerde* (PE).

Flash-Speicher

Nicht-flüchtiger Speicher, der überschrieben werden kann. Er wird in einem EEPROM abgelegt, der gelöscht und neu programmiert werden kann.

G

Gerätename

Benutzerdefinierte, eindeutige Kennung für ein Ethernet-NIM. Ein Gerätename (oder *Funktionsname*) wird durch die Verknüpfung der numerischen Werte des oberen und unteren Drehschalters am NIM (z. B. STBNIP2212_123) erstellt. Nach der Konfiguration des NIM mit einem gültigen Gerätenamen verwendet der DHCP-Server diesen Namen beim Einschalten zur Identifikation des Islands und zur Bereitstellung einer IP-Adresse für das NIM.

H

Halbduplex

Kommunikationssystem, in dem Übertragungen in beide Richtungen gleichzeitig und nicht nur jeweils zu einem gegebenen Zeitpunkt in eine Richtung durchgeführt werden können.

HART

Highway Addressable Remote Transducer Protocol: Bidirektionales Kommunikationsprotokoll für die Übertragung – über Analogleiter – digitaler Daten zwischen intelligenten Feldgeräten und einem Host-Steuerungs-/Überwachungssystem. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf der Website der *HART Communication Foundation*: www.hartcomm.org.

HART-Master

HART-Hostanwendung, in der Regel auf einem PC. Beispiel: Ressourcenmanagement-Software.

HART-Schnittstellenmodul

Modem, das zur Datenweiterleitung zwischen einem oder mehreren HART-Master-Geräten und zahlreichen HART-Slave-Geräten eingesetzt wird. In STB das Modul STB AHI 8321.

HART-Slave

HART-konformes intelligentes Feldgerät, das über das HART-Protokoll antwortet, wenn es einen Befehl von einem HART-Master erhält.

HF-Störungen

Hochfrequenzstörungen (RFI = Radio Frequency Interference): Siehe *EMV*.

HMI

(Human-Machine Interface) Mensch-Maschine-Schnittstelle: Bedienerschnittstelle, in der Regel grafisch, die zur Bedienung industrieller Geräte verwendet wird.

Hochpassfilter

Frequenzbasierter Filter, der Übertragungen nur über einem vordefinierten Frequenzschwellenwert durchlässt. In HART liegt der Frequenzschwellenwert in der Regel in einem Bereich von 400 bis 800 Hz: Übertragungen über dieser Grenze – HART-Digitalsignale – werden weitergeleitet, darunter liegende Übertragungen werden ausgefiltert.

Hot Swapping

Austausch einer Komponente durch eine gleiche Komponente, wobei das System in Betrieb bleibt. Sobald das Austauschgerät installiert ist, nimmt es automatisch den Betrieb auf.

I

IEC

International Electrotechnical Commission Carrier: Im Jahr 1884 gegründete Organisation, die sich auf die Weiterentwicklung von Theorie und Praxis der Elektrik, Elektronik, Computertechnik und Informatik konzentriert. EN 61131-2 ist die Spezifikation, die sich mit industriellen Automatisierungsgeräten befasst.

IEEE

Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.: Internationales Institut zur Bewertung von Normen und Konformität in allen Bereichen der Elektrotechnik, einschließlich Elektrik und Elektronik.

IP

Internet Protocol: Der Teil der TCP/IP-Protokollfamilie, der die Internetadresse von Knoten verfolgt, das Routing abgehender Nachrichten übernimmt und eingehende Nachrichten erkennt.

IP-Schutzart

(Ingress Protection) Standardisierte Bestimmung des Niveaus, bis zu dem ein Gerät dem Eindringen von Schmutzpartikeln und Wasser standhält. Anforderungen nach IEC 60529. Beispiel:

- IP20 schreibt vor, dass ein Gerät kein Eindringen von bzw. keinen Kontakt mit Gegenständen größer als 12,5 mm zulässt. Dieser Standard schreibt keine Wasserresistenz vor.
- Gemäß Schutzart IP67 muss ein Gerät vollständig vor dem Eindringen von Staubpartikeln und dem Kontakt mit Gegenständen geschützt sein. Dieser Standard verbietet das Eindringen von Wasser in schädigenden Mengen, wenn das Gehäuse bis zu 1 m im Wasser steht

K

Konfiguration

Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems sowie die Hardware- und Softwareeinstellungen, durch die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmt werden.

M

MAC-Adresse

Media Access Control-Adresse: Eine in einem Netzwerk eindeutige 48-Bit-Nummer, die in jeder Netzwerkkarte und in jedem Netzwerkgerät bei der Herstellung programmiert wird.

Modbus

Anwendungsschicht-Protokoll zur Nachrichtenübertragung. Modbus ermöglicht die serielle Kommunikation zwischen Master- und Slave-Geräten, die an verschiedene Typen von Bussen oder Netzwerken angeschlossen sind.

Modulsockel der Größe 1

Montagevorrichtung, die der Aufnahme eines STB-Moduls dient, das auf diese Weise an eine DIN-Schiene gehängt und an den Island-Bus angeschlossen wird. Die Breite der Vorrichtung beträgt 13,9 mm, ihre Höhe 128,25 mm.

Modulsockel der Größe 2

Montagevorrichtung, die der Aufnahme eines STB-Moduls dient, das auf diese Weise an eine DIN-Schiene gehängt und an den Island-Bus angeschlossen wird. Die Breite der Vorrichtung beträgt 18,4 mm, ihre Höhe 128,25 mm.

Modulsockel der Größe 3

Montagevorrichtung, die der Aufnahme eines STB-Moduls dient, das auf diese Weise an eine DIN-Schiene gehängt und an den Island-Bus angeschlossen wird. Die Breite beträgt 28,1 mm und die Höhe 128,25 mm.

Multiplexer

Ein Multiplexer (MUX) ist ein Gerät, das aus mehreren Eingangssignalen ein Signal auswählt und den ausgewählten Eingang über eine Verbindung weiterleitet. In STB fungiert ein Island als Multiplexer, das ein HART-fähiges Ethernet-Netzwerkschnittstellenmodul und 1 bis 8 HART-Schnittstellenmodule umfasst.

N

NaN

Keine Zahl (NaN = Not a Numer): Ein numerischer Datentypwert, der einem nicht definierten oder nicht darstellbaren Wert entspricht.

NEMA

National Electrical Manufacturers Association

NIM

(Netword Interface Module) Netzwerkschnittstellenmodul: Schnittstelle zwischen einem Island-Bus und dem Feldbusnetzwerk, zu dem das Island gehört. Ein NIM ermöglicht allen E/A auf dem Island, wie ein einziger Knoten auf dem Feldbus verarbeitet zu werden. Das NIM liefert ebenfalls 5 V an logischer Leistung für die STB-E/A-Module, die sich im gleichen Segment wie das NIM befinden. Der HART-Multiplexer verwendet das Ethernet-NIM STB NIP 2311.

P

PDM

(Power Distribution Module) Stromverteilermodul: Modul, das Feldstrom an ein Cluster von direkt zu seiner Rechten positionierten Eingangs- und Ausgangsmodulen auf dem Island-Bus verteilt. Für den HART-Multiplexer können Sie ein Standard-NIM STB PDT 3100 oder das Basis-NIM STB PDT 3105 verwenden.

PE

Schutzerde (PE = Protective Earth): Erdungsleiter eines Geräts, der das Massepotential für die frei liegenden leitfähigen Flächen des Geräts gewährleistet. Ein PE-Leiter trägt weder zu einer Verbesserung noch Erleichterung des Gerätebetriebs bei. Seine Funktion ist der Schutz des Bedieners vor einem elektrischen Schlag. Gegenteil: *Funktionserde (FE)*.

Primärer Master

In HART, wenn zwei Mastergeräte mit dem HART-Kommunikationsnetzwerk verbunden sind, die HART-Steuerung. Der primäre HART-Master ist in der Regel eine auf einem PC residente Ressourcenmanagement-Sofware

Prozessabbild

Teil der NIM-Firmware, der als Echtzeit-Datenbereich für den Datenaustauschprozess dient. Das Prozessabbild besteht aus einem Eingangspuffer, der aktuelle Daten und Statusinformationen vom Island-Bus enthält, sowie einem Ausgangspuffer, der die aktuellen Ausgänge für den Island-Bus vom Feldbus-Master enthält.

R

Reflex Action

Einfache logische Befehlsfunktion, die lokal in einem Island-Bus-E/A-Modul konfiguriert ist. Reflex Actions werden von Island-Bus-Modulen mit Daten von verschiedenen Island-Positionen (z. B. Ein- oder Ausgangsmodule oder das NIM) ausgeführt. Beispiele für Reflex Actions sind Vergleichs- und Kopiervorgänge.

Ressourcenmanagement-Software

Softwareanwendung, die die in einem industriellen Automatisierungssystem eingesetzten Geräte konfigurieren, überwachen und verwalten kann.

S

Segment

Gruppe vernetzter E/A- und Versorgungsmodule auf einem Island-Bus. Ein Island muss abhängig vom verwendeten NIM-Typ über mindestens ein Segment verfügen und kann bis zu sieben Segmente umfassen. Das erste Modul in einem Segment (ganz links) muss Logikleistung und Island-Bus-Kommunikation für die E/A-Module rechts von ihm bereitstellen. Im Hauptsegment wird diese Funktion von einem NIM übernommen. In einem Erweiterungssegment erfüllt ein BOS-Modul diese Funktion.

Sekundärer Master

In HART, wenn zwei Mastergeräte mit dem HART-Kommunikationsnetzwerk verbunden sind, ein Master-Handgerät, das vorübergehend mit dem Netzwerk verbunden ist.

SELV

Sicherheits-Kleinstspannung (SELV = Safety Extra Low Voltage): Sekundärkreis, der so ausgelegt ist, dass die Spannung zwischen zwei beliebigen zugänglichen Teilen (oder zwischen einem zugänglichen Teil und dem Schutzerdanschluss für Geräte der Klasse 1) im normalen Betrieb oder bei Einzelfehlern einen angegebenen Wert nicht überschreitet. Die Spannungsversorgungen der Baureihe Phaseo ABL8 von Schneider Electric umfassen Produkte, die dem SELV-Standard nach IEC/EN 60364-4-41 entsprechen.

SIM

Subscriber Identification Module (Teilnehmeridentifizierungsmodul). In STB können mit der Advantys Configuration Software erstellte oder bearbeitete Konfigurationsdaten auf einem SIM (als „Wechselspeicherkarte" bezeichnet) gespeichert und dann in den Flash-Speicher des NIM geschrieben werden.

Sink-Last

Ein Ausgang, der nach dem Einschalten Gleichstrom von seiner Last empfängt.

Source-Last

Eine Last mit einem in den zugehörigen Eingang fließenden Strom; der Strom wird von einer Stromquelle bereitgestellt.

SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung. Die SPS ist ein digitaler Rechner, der zur Automatisierung elektromechanischer Prozesse eingesetzt wird, z. B. zur Steuerung von Maschinen. Speicherprogrammierbare Steuerung kommen in zahlreichen Industriebranchen und Maschinen zum Einsatz. Eine SPS wird für folgende Aufgaben ausgelegt:
- Kommunikation über zahlreiche Ein- und Ausgänge
- Betrieb in einem erweiterten Temperaturbereich
- Betrieb unter extremen Bedingungen, u. a. Staub, Wasser, elektrische Störgeräusche, Vibrationen und Stöße

Programme zur Steuerung des Maschinenbetriebs werden in der Regel in nichtflüchtigen Speichern abgelegt. Eine SPS wird für eine hoch deterministische Leistung innerhalb vorhersehbarer Zeitgrenzen konzipiert.

Standard Bell 202 FSK

Standard, der das Modulationsverfahren *Frequency Shift Keying* definiert: Ein Frequenz-Modulationsverfahren, bei dem digitale Signale über digitale Frequenzänderungen in einer Trägerwelle übertragen werden.

Standard-E/A

Beliebiges Modul aus einer Reihe kostengünstiger STB-Ein-/Ausgangsmodule für den Betrieb mit vom Benutzer konfigurierbaren Parametern. Ein Standard-E/A-Modul kann mit der Advantys Configuration Software neu konfiguriert und in Reflex Actions verwendet werden.

Standard-NIM

STB-Netzwerkschnittstellenmodul (NIM = Network Interface Module), das zur kostengünstigen Unterstützung der Konfigurationsfunktion, des Multi-Segment-Aufbaus und der Durchsatzleistungen zahlreicher Standardanwendungen auf dem Island-Bus konzipiert wurde. Ein mit einem Standard-NIM betriebenes Island kann bis zu 32 adressierbare E/A-Module unterstützen. Der HART-Multiplexer verwendet das Standard-NIM STB NIP 2311.

Standard-PDM

STB-Modul, das die Sensorleistung an die Eingangsmodule und die Aktorleistung an die Ausgangsmodule über zwei separate Leistungsbusse auf dem Island verteilt. Der Bus liefert maximal 4 A an die Eingangsmodule und 8 A an die Ausgangsmodule. Ein Standard-PDM erfordert eine 5-A-Sicherung für den Schutz der Eingangsmodule und eine 8-A-Sicherung für den Schutz der Ausgänge. Der HART-Multiplexer unterstützt die Verwendung des Standard-PDM STB PDT 3100.

Stromschleife

Analoges elektrisches Signalsystem, durch das ein Gerät über ein Leiterpaar überwacht und gesteuert werden kann. In einer Stromschleife kann zu einem gegebenen Zeitpunkt jeweils nur ein Stromwert vorhanden sein. Der analogen Stromschleife kann unter Verwendung des HART-Protokolls ein digitales Signal hinzugefügt werden, um eine zusätzliche Kommunikation mit dem Analoggerät zu ermöglichen.

Systemkritisches Modul / Mandatory-Modul

Konfigurationseinstellung für ein STB-E/A-Modul, die vorgibt, dass das Modul in der Island-Konfiguration vorhanden und funktionsfähig ist, damit das Island ordnungsgemäß betrieben werden kann. Wenn ein Mandatory-Modul nicht funktionsfähig ist oder aus seiner Position auf dem Island-Bus entfernt wird, geht das Island in einen Anlaufstatus über. Standardmäßig sind alle E/A-Module nicht systemkritisch. Dieser Parameter wird mit der Advantys Configuration Software eingestellt.

T

TCP

Transmission Control Protocol. Ein verbindungsorientiertes Transportschicht-protokoll, das eine Vollduplex-Datenübertragung bereitstellt. TCP ist ein Teil der TCP/IP-Protokollfolge.

Tiefpassfilter

Frequenzbasierter Filter, der Übertragungen nur unter einem vordefinierten Frequenzschwellenwert durchlässt. In HART liegt der Frequenzschwellenwert in der Regel in der Nähe von 25 Hz: Übertragungen unter dieser Grenze – Analogsignale – werden weitergeleitet, darüber liegende Übertragungen – HART-Digitalsignale – werden ausgefiltert.

Index

T

V

W